Powerstocc® Excellent

Bediening en montage

PS 3.0 Excellent

IMPRESSUM

CENTROSOLAR AG
Stresemannstr. 163
22769 Hamburg
Deutschland
Tel. +49 (0)40 391 06 50
www.centrosolar.com

Uitsluiting van aansprakelijkheid

De weergegeven gebruiksnamen, handelsnamen of productbenamingen en overige benamingen kunnen ook zonder bijzondere aanduiding (bijv. als merken) wettelijk beschermd zijn. CENTROSOLAR AGaanvaardt geen aansprakelijkheid en biedt geen garantie voor het vrije gebruik van deze benamingen.

Bij het samenstellen van afbeeldingen en teksten is met de grootste zorgvuldigheid te werk gegaan. Toch kunnen fouten niet worden uitgesloten. Het samenstellen gebeurt zonder garantie.

Algemene gelijke behandeling

CENTROSOLAR AGis zich bewust van de betekenis van de taal met betrekking tot de gelijkberechtiging van vrouwen en mannen en probeert daar steeds rekening mee te houden. Toch is om redenen van betere leesbaarheid afgezien van een voortdurende omzetting in gedifferentieerde formuleringen.

© 2013 CENTROSOLAR AG

Alle rechten, inclusief de rechten van de fotomechanische weergave en de opslag in elektronische media, blijven voorbehouden aan CENTROSOLAR AG. Publicitair gebruik of publicitaire weergave van de in het product gebruikte teksten, getoonde modellen, tekeningen en foto's is niet toegelaten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming mag de handleiding noch gedeeltelijk noch in haar geheel gereproduceerd, opgeslagen of in welke vorm of door middel van welk medium dan ook overgedragen, weergegeven of vertaald worden.

Softwareversie vanaf FW: 5.00

Inhoud

1 Aanwijzingen bij deze handleiding 5

2 Gebruik volgens de voorschriften 5

3 EU-verklaring van overeenstemming 6

4 Algemene veiligheidsaanwijzingen 7

4.1 Waarschuwingssymbolen 7

4.2 Signaalwoorden 7

4.3 Veiligheidsmarkeringen 7

4.4 Soorten gevaar 7

5 Leveringsomvang 8

6 Transport en opslag 8

7 Toestel- en systeembeschrijving 9

8 Installatie 12

8.1 Montage 13

8.2 Elektrische aansluiting 14

8.3 AC-zijde aansluiten 14

8.4 Aardeaansluiting (alleen voor Frankrijk) 16

8.5 DC-zijde aansluiten 16

8.6 Communicatiecomponenten aansluiten 17

8.7 Toebehoren installeren 25

8.8 Eerste ingebruikname en gebruiksland instellen 28

8.9 Behuizing sluiten 29

9 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling 30

9.1 Omvormer inschakelen 30

9.2 Communicatie en toebehoren instellen 30

9.3 Overdracht aan de gebruiker 35

9.4 Omvormer vrijschakelen / buitenbedrijfstelling 35

9.5 Onderhoud / reparatie 36

9.6 Demontage en afvoer 36

10 Werkingsgedrag van de omvormer 37

10.1 Indicatieveld 37

10.2 Operationele toestand vaststellen (werking-LED's) 37

10.3 Operationele toestand vaststellen (display) 37

10.4 Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen 38

10.5 Storingen 41

11 Installatiebewaking 48

11.1 Inloggen op de webserver 48

11.2 Loggegevens downloaden 49

11.3 Loggegevens weergeven 49

11.4 Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen 50

12 Bijlage 51

12.1 Technische gegevens 51

12.2 Typeplaatje 53

12.3 Garantie en service-informatie 53

Index 54

Bedankt dat u hebt gekozen voor een Solar-omvormer Powerstocc Excellent van de firma Centrosolar AG!

Wij wensen u op elk moment goede energieopbrengsten met de Powerstocc Excellent-omvormer en uw fotovoltaïsche installatie.

Indien u technische vragen hebt, bel dan gerust naar onze afdeling Customer Support:
+49 (0)831 540 214 66.

1 Aanwijzingen bij deze handleiding

Lees deze handleiding zorgvuldig door. Ze bevat belangrijke informatie over de installatie en het gebruik van de omvormer. Neem vooral de aanwijzingen voor een veilig gebruik in acht. Voor schade die door veronachtzaming van deze handleiding ontstaat, aanvaardt CENTROSOLAR AG geen aansprakelijkheid.

Deze handleiding maakt deel uit van het product. Ze geldt uitsluitend voor de Solar-omvormer Powerstocc Excellent van de firma Centrosolar AG. Bewaar de handleiding en geef ze bij een wissel van de gebruiker door aan de nieuwe gebruiker.

Zowel de installateur als de gebruiker moeten steeds toegang hebben tot deze handleiding en vertrouwd zijn met haar inhoud, in het bijzonder met de veiligheidsaanwijzingen.

Doelgroepen

Deze handleiding, in het bijzonder hoofdstuk 8 (‹Installatie›) en 9 (‹Ingebruikname en buitenbedrijfstelling›), richt zich tot de **installateur**. De relevante informatie voor de **gebruiker** staat in hoofdstuk 10 (‹Werkingsgedrag van de omvormer›) en 11 (‹Installatiebewaking›).

Informatie die uw veiligheid of die van het toestel betreft, is op een speciale manier geaccentueerd.

2 Gebruik volgens de voorschriften

De omvormer Powerstocc Excellent zet gelijkstroom om in 1-fasige wisselstroom en voert deze in het openbare elektriciteitsnet. Het toestel mag alleen worden gebruikt in fotovoltaïsche installaties die met het net verbonden zijn, binnen het voorziene vermogensbereik en onder de toegelaten omgevingsvoorwaarden. Het toestel mag alleen worden gebruikt in PV-installaties waarin geen elektrische pool is geaard. Het toestel is niet bestemd voor mobiel gebruik.

Bij verkeerd gebruik kunnen gevaren voor lijf en leven van de gebruiker of derden ontstaan. Bovendien kan er schade aan het toestel en aan andere voorwerpen van waarde ontstaan. De omvormer mag alleen voor de voorziene toepassing worden gebruikt.

Uitsluiting van aansprakelijkheid

Een ander of verdergaand gebruik wordt aangemerkt als niet volgens de voorschriften. Voor schade die daaruit voortvloeit, aanvaardt de fabrikant geen aansprakelijkheid. Wijzigingen aan de omvormer zijn verboden. De omvormer mag alleen in een technisch onberispelijke en gebruiksveilige toestand worden gebruikt. Ieder misbruik leidt tot het vervallen van de garantie en de algemene aansprakelijkheid van de fabrikant.

Alleen een vakkundig elektrotechnicus mag het toestel openen. De omvormer moet worden geïnstalleerd door een elektrotechnicus die verantwoordelijk is voor de inachtneming van de geldende normen en voorschriften. Werkzaamheden die effecten kunnen hebben op het stroomvoorzieningsnet van het energiebedrijf op de plaats van de voeding met zonne-energie, mogen alleen door vakmensen die door het energiebedrijf zijn geautoriseerd, worden uitgevoerd.

Hiertoe behoort ook de wijziging van de vooraf in de fabriek ingestelde parameters. De installateur moet de voorschriften van het energiebedrijf in acht nemen. De richtlijnen van het energiebedrijf moeten bij de instelling van de parameters steeds in acht worden genomen. Anders functioneert de netbewaking niet meer correct.

3 EU-verklaring van overeenstemming

EU-verklaring van overeenstemming

De firma

Centrosolar AG
Stresemannstrasse 163
22769 Hamburg

verklaart hiermee dat de omvormers

Powerstocc Excellent 3.0

waarop deze verklaring betrekking heeft, met de volgende richtlijnen resp. normen overeenstemmen.

EMC-richtlijn 2004/108/EG

EN 61000-3-2:2006/A1:2009/A2:2009 (harmonische emissies)

EN 61000-3-3:2008 (flicker)

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 (immuniteit industrieel bereik)

EN 61000-6-3:2007/A1:2011 (emissienormen woonbereik)

Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG

EN 62109-1: 2010 (veiligheid van vermogensomzetters gebruikt in foto-elektrische vermogenssystemen) - deel 1: Algemene eisen

EN 62109-2: 2011 (veiligheid van vermogensomzetters gebruikt in foto-elektrische vermogenssystemen) - deel 2: Bijzondere eisen voor omzetters

Deze verklaring geldt voor alle identieke exemplaren van het product. De verklaring verliest haar geldigheid als aan het toestel een wijziging uitgevoerd of als het toestel op een ondeskundige manier aangesloten wordt.

CENTROSOLAR AG – 2012-12-18

Dr. Josef Wrobel
(Directielid)

Dipl.-Ing. Mirko Held
(Directeur Productmanagement)

Deze verklaring bevestigt de overeenstemming met de genoemde richtlijnen, maar omvat geen toezegging van eigenschappen. De veiligheidsaanwijzingen van de meegeleverde productdocumentatie moeten in acht worden genomen!

4 Algemene veiligheidsaanwijzingen

In de instructieve tekst zijn veiligheidsaanwijzingen opgenomen.

De veiligheidsaanwijzingen wijzen op gevaren.

Elke veiligheidsaanwijzing bestaat uit de volgende elementen:

Element	Voorbeeld
Waarschuwings-symbool	
Signaalwoord	Gevaar
Soort gevaar	Levensgevaar door elektrische schok
Verhelpen	Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij en beveilig het tegen opnieuw inschakelen.

Tabel 1: *Opbouw van de veiligheidsaanwijzingen*

4.1 Waarschuwingssymbolen

Waarschuwingssymbolen kenmerken het soort gevaar.

De volgende waarschuwingssymbolen worden gebruikt:

	Gevaar door elektrische schok
	Gevaar door elektromagnetische velden
	Gevaar door verbrandingen
	Gevaar door elektrische ontlading! Met vermelding van de ontladingsduur van de condensators na vrijschakelen van de omvormer
	Overige gevaren

Tabel 2: *Waarschuwingssymbolen*

4.2 Signaalwoorden

Signaalwoorden kenmerken de ernst van het gevaar. De volgende signaalwoorden worden gebruikt:

Gevaar: Er kan ernstig persoonlijk letsel optreden, dat de dood tot gevolg kan hebben.

Waarschuwing: Er kan licht persoonlijk letsel of zware materiële schade optreden.

Let op: Er kan lichte materiële schade optreden.

4.3 Veiligheidsmarkeringen

De door de fabrikant op de behuizing aangebrachte borden en markeringen mogen niet worden gewijzigd of verwijderd.

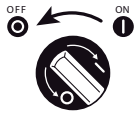
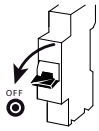
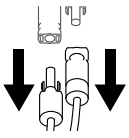
4.4 Soorten gevaar

Voordat aan de omvormer wordt gewerkt, moet het toestel altijd spanningsvrij worden geschakeld.

De omvormer is pas spanningsvrij, nadat de volgende werkstappen zijn uitgevoerd.

⚠ BELANGRIJKE INFORMATIE

Deze werkstappen moeten worden uitgevoerd, voordat enig werk aan de omvormer wordt verricht.

1.		DC-schakelaar uitschakelen
2.		Stroomonderbreker uitschakelen Bij eigenverbruik: stroomonderbreker voor de regeling van het eigenverbruik uitschakelen.
3.		Tegen opnieuw inschakelen beveiligen
4.		DC-leidingen loskoppelen
5.		Vijf minuten wachten (ontladingstijd van de condensators)

Tabel 3: *Omvormer spanningsvrij schakelen*

De volgende gevaren bestaan bij het werken aan de omvormer:

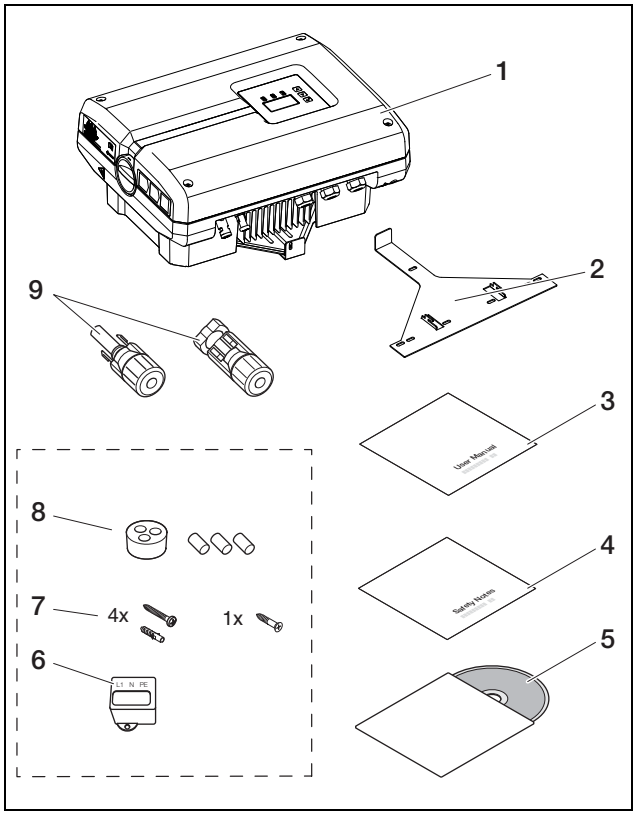
	Gevaar door elektrische schok! Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij (zie Tabel 3).
	Gevaar door elektromagnetische velden! Personen met pacemakers, metalen implantaten of hoorapparaten moeten installaties met omvormers mijden.
	Verbrandingen door hete onderdelen! Afzonderlijke componenten kunnen tijdens werking warmer worden dan 80 °C. Raak geen hete componenten aan.
	Brandgevaar door hete onderdelen! Houd bij het kiezen van de montageplaats absoluut de voorwaarden in het hoofdstuk “Montage” (pagina 13) aan.
	Verbrandingen door vlambogen! Trek in operationele toestand nooit leidingen uit het toestel, aangezien gevaarlijke vlambogen ontstaan. Schakel eerst de DC-zijde spanningsvrij, trek daarna de steekverbinders los!
	Gevaar door elektrische ontlading! Wacht na het spanningsvrij schakelen van de omvormer vijf minuten!
	Let op materiële schade! Er kunnen materiële schades aan het toestel, opbrengstverliezen of verhoogde telefoonkosten ontstaan. In de instructie wordt precies gewezen op soort van de mogelijke materiële schade en hoe deze kan worden verholpen.

Tabel 4: *Waarschuwingssymbolen*

5 Leveringsomvang

De verpakking bevat:

— 1 omvormer (1)
— 1 wandhouder (niet bij vervangende toestellen) (2)
— 1 gebruiksaanwijzing (3)
— 1 Safety Notes (4)
— 1 CD (5)
— 1 verzegelingskap voor het verzegelen van de AC-aansluitklem (voorgeschreven in Italië) (6)
— Montagetoebehoren: 4 schroeven DIN 571 A2 6×45, 4 pluggen met diameter 8 mm en lengte 40 mm, 1 tapschroef DIN 7516 vorm A verzinkt (M4×10) (7)
— afdichtstop voor de schroefverbinding van de netwerkkabel (8)
— 2 tegenstukken voor steekverbinder (9) (1 × stekker, 1 × bus)



Afbeelding 2: *Leveringsomvang*

6 Transport en opslag

De omvormer is vóór levering getest op zijn goede werking en zorgvuldig verpakt. Controleer na ontvangst of de levering compleet is en eventuele transportschade vertoont. Reclamaties en schadevergoedingsclaims moeten direct aan het desbetreffende vervoersbedrijf worden gericht.

LET OP

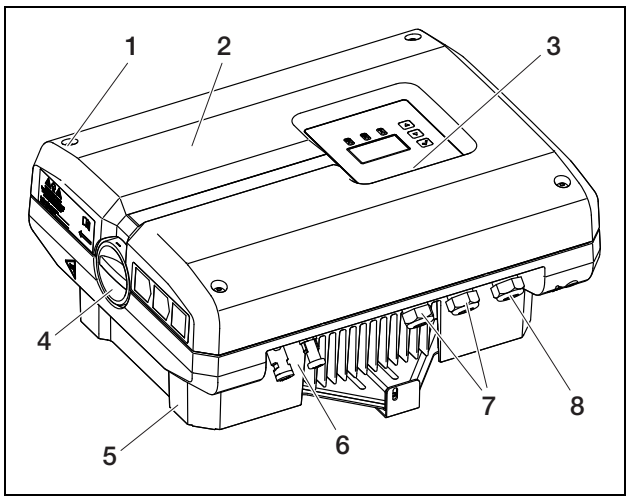
Gevaar voor beschadiging bij neerzetten van de omvormer op de onderkant.

- Zet de omvormer na het uitpakken altijd op de rugzijde (koellichaam) neer.

Alle componenten van de omvormer moeten bij een langere opslag vóór de montage in de oorspronkelijke verpakking, droog en stofvrij worden bewaard.

7 Toestel- en systeembeschrijving

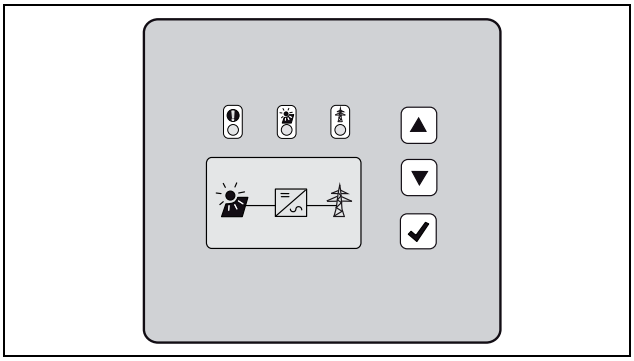
Werking



Afbeelding 3: *Omvormer Powerstocc Excellent*

1 *Schroeven*
2 *Deksel*
3 *Display*
4 *DC-schakelaar*
5 *Behuizing*
6 *Steekverbinders resp. kabelopeningen voor de aansluiting van de Solar-modules*
7 *Kabelopeningen voor optionele communicatie*
8 *Opening voor voedingsleiding*

De Solar-omvormer Powerstocc Excellent is een krachtige, transformatorloze string-omvormer. Deze zet de door fotovoltaïsche modules opgewekte gelijkstroom om in symmetrische, 1-fasige wisselstroom en voert deze in het openbare elektriciteitsnet. Een van het openbare net onafhankelijke stroomopwekking (“eilandbedrijf”) is niet mogelijk.



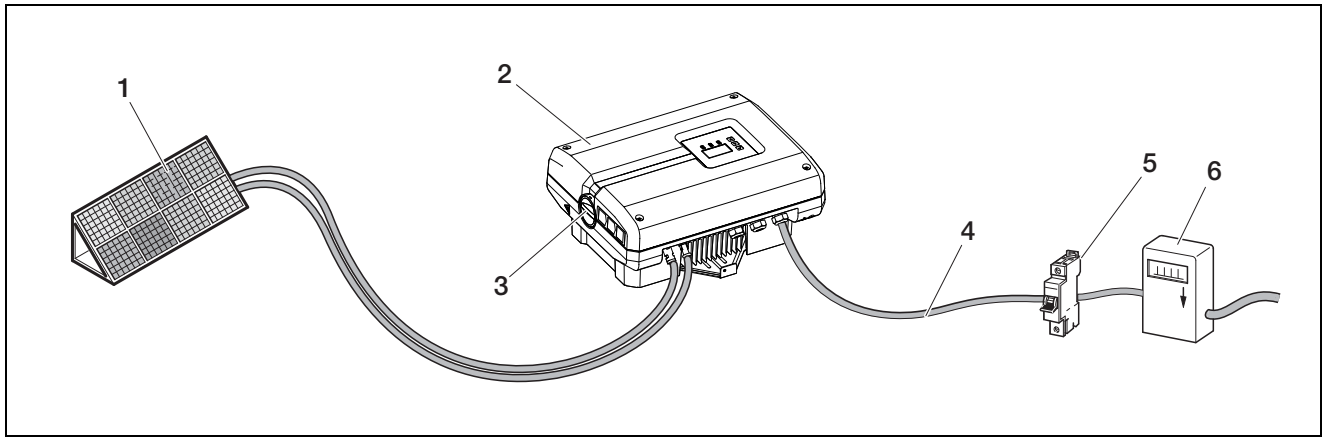
Afbeelding 4: *Bedieningsveld Powerstocc Excellent*

De omvormer Powerstocc Excellent gebruikt voor de netbewaking het moderne en storingvrije faseverschuivingsproces.

De Powerstocc Excellent-omvormers zijn voorzien van een geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar. Er is geen externe scheidingsschakelaar nodig. De Solar-modules worden met steekverbinders aangesloten op de omvormer.

Om de opbrengsten en gebruiksgegevens van uw fotovoltaïsche installatie comfortabel weer te geven, is de omvormer voorzien van een webserver, zie hoofdstuk 8.6.1.

7 Toestel- en systeembeschrijving



Afbeelding 5: *Systeemweergave van een aan het net gekoppelde fotovoltaïsche installatie*

1 PV-string 1
2 Omvormer
3 Elektronische DC-schakelaar
4 AC-voedingsleiding
5 1-fasige AC-leidingbeveiliging
6 Voedingsteller

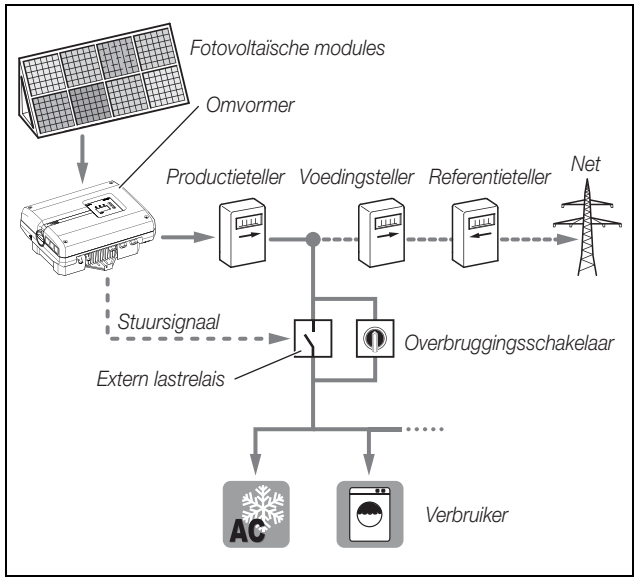
Ingangen

De werking van de Powerstocc Excellent berust op het zogenoemde string-concept: Daarbij wordt een beperkt aantal Solar-modules (afhankelijk van het gewenste vermogen met inachtneming van de maximale ingangsspanning) in serie tot een string geschakeld die met de omvormer wordt verbonden. Het aantal strings is afhankelijk van de configuratie van het zonnesysteem.

Neem altijd de vermogensgegevens op het typeplaatje in acht!

Eigenverbruik

De Powerstocc Excellent-omvormers zijn zodanig ontworpen dat de opgewekte stroom gedeeltelijk of helemaal zelf kan worden gebruikt.



Afbeelding 6: *Mogelijke configuratie voor eigenverbruik*

De schakeluitgang is een potentiaalvrij maakcontact en kan tot max. 100 mA worden belast.

Aanwijzing: Tussen omvormer en verbruiker moet een extern lastrelais worden geïnstalleerd. Er mag geen verbruiker direct op de omvormer worden aangesloten!

De beschrijving van de elektrische aansluiting vindt u in hoofdstuk “Schakeluitgang (S0/AL-OUT) aansluiten” op pagina 26.

De beschrijving van de configuratie van de S0-uitgang voor de regeling van het eigenverbruik vindt u in hoofdstuk “Functie van de schakeluitgang instellen” op pagina 31.

Actief-vermogens- en blindvermogensregeling

De begrippen

In het stroomnet zijn er drie elektrische vermogenstypes:

— actief vermogen (W)
— blindvermogen (Var)
— schijnbaar vermogen (VA)

Actief vermogen

Actief vermogen is dat elektrische vermogen dat door een ohmse verbruiker wordt omgezet. Ohmse verbruikers zijn toestellen die geen spoel en condensators hebben (bijv. warmtestralers, elektrische fornuizen, gloeilampen). Het actief vermogen wordt geregistreerd door gangbare elektriciteitsmeters. Zodoende wordt alleen het actief vermogen berekend of betaald.

De actief-vermogensstroom is “in fase”. Dat wil zeggen stroom en spanning zijn synchroon. Beide bereiken op hetzelfde moment het nulpunt en de maximumwaarde.

Blindvermogen

Blindvermogen is dat elektrische vermogen dat door inductieve en capacitieve verbruikers wordt omgezet. Inductieve verbruikers zijn spoelen. Capacitieve verbruikers zijn condensators.

Deze verbruikers hebben elektrische energie nodig om het magnetische of het elektrische veld op te bouwen. Dit vermogen wordt blindvermogen genoemd. Toestellen met motoren en condensators (bijv. wasmachine) nemen blindvermogen uit het net af.

Het blindvermogen wordt niet geregistreerd door gangbare elektriciteitsmeters. Het belast echter net als het actief vermogen het stroomnet. De blindvermogensstroom is “faseverschoven”. Dat wil zeggen stroom en spanning bereiken op een ander moment het nulpunt en de maximumwaarde.

Schijnbaar vermogen

Schijnbaar vermogen is het totale vermogen bestaande uit actief- en blindvermogen. De berekening van de elektrische vermogens geschiedt door de geometrische optelling met de goniometrische functies (cos φ, sin φ en tan φ).

Verschuivingsfactor cos φ

De grootte van het actief-, blind-, en schijnbaar vermogen kan worden vastgelegd met de verschuivingsfactor cos φ. Hoe kleiner de factor cos φ is, des te kleiner is het actief vermoge n en des te groter is het blindvermogen.

Aanwijzing: De verschuivingsfactor cos φ kan met de parameterinstellingssoftware Parastocc worden ingesteld, om zodoende de grootte van het blindvermogen vast te leggen.
De software krijgt u van de support.

VDE-gebruiksvoorschriften (VDE-AR-N 4105) en EEG 2012

Sinds 1 januari 2012 gelden in Duitsland nieuwe gebruiksvoorschriften voor PV-installaties. Maatgevend zijn de VDE-gebruiksvoorschriften (VDE-AR-N 4105) en de wet inzake hernieuwbare energieën (EEG; Erneuerbare-Energien-Gesetz). De Powerstocc Excellent-omvormers voldoen aan de actueel gestelde normen en richtlijnen.

Aanwijzing: Als de PV-installatie niet voldoet aan de EEG 2012, kan de netexploitant de voedingsvergoeding verminderen of helemaal schrappen.

Bij de omzetting van de nieuwe gebruiksvoorschriften zijn de volgende punten relevant:

— Frequentie-afhankelijke actief-vermogensregeling
— Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger
— Vaste begrenzing van het voedingsvermogen op 70% van het PV-vermogen
— Beschikbaarstelling van blindvermogen
— Onevenwichtige belastingsregeling

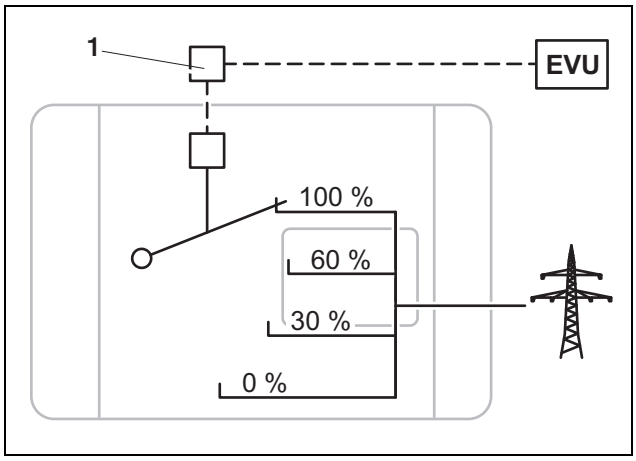
Frequentie-afhankelijke actief-vermogensregeling

Tot nu toe moesten omvormers bij het overschrijden van de bovenste frequentiegrens van 50,2 Hz onmiddellijk van het net worden losgekoppeld. Door abrupt uitschakelen van grote opwekkingsinstallaties kan de netstabiliteit negatief worden beïnvloed. Daarom wordt de oplossing van de actief-vermogensverlaging bij een te hoge frequentie gevraagd.

Dat wil zeggen dat omvormers bij het overschrijden van 50,2 Hz niet van het net hoeven te worden losgekoppeld, maar het actief vermogen wordt verlaagd. Dit actief vermogen wordt dan per Hz met 40% verlaagd. Als de frequentie 51,5 Hz bereikt, dan moet de omvormer direct van het net worden losgekoppeld.

Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger

Het actief vermogen van de Powerstocc Excellent-omvormer kan direct worden geregeld door het energiebedrijf via een rimpelspanningontvanger (*1*). Met deze techniek kan het opgewekte vermogen in vier standen worden geregeld (zie afb.7).



Afbeelding 7: *Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger*

Aanwijzing: Bij alle Powerstocc Excellent-omvormers kan de rimpelspanningontvanger direct zonder extra toestel worden aangesloten (zie hoofdstuk “Rimpelspanningontvanger voor actief-vermogensregeling aansluiten” op pagina 27). De regeling wordt geactiveerd in de webserver van de omvormer (optie “Functie analoge ingangen: actief-vermogensregeling”).

Vaste begrenzing van het voedingsvermogen op 70% van het PV-vermogen

Als de actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger niet kan worden gerealiseerd, dan moet volgens de wet inzake hernieuwbare energieën 2012 (EEG 2012) het voedingsvermogen algemeen worden verlaagd naar 70% van het PV-generatorvermogen.

De verlaging wordt uitgevoerd met de parameterinstellingssoftware Parastocc.

Beschikbaarstelling van blindvermogen

Vanaf een schijnbaar vermogen van de installatie van 3,68 kVA moet aan het energiebedrijf een deel van het opgewekte vermogen als blindvermogen worden afgegeven.

Met de parameterinstellingssoftware Parastocc kan het blindvermogen als volgt worden opgegeven:

cos φ	Een waarde voor cos φ wordt opgegeven
cos φ (P)	Er wordt een actief-vermogenskarakteristiek opgegeven

Tabel 5: *Blindvermogensregeling met* Parastocc

Bovendien kan de verschuivingsfactor cos φ op afstand worden geregeld door een rimpelspanningontvanger. De configuratie hiervoor moet eveneens met PARASTOCC worden uitgevoerd.

Onevenwichtige belastingsregeling:

Om ervoor te zorgen dat het stroomnet stabiel blijft, moet het gelijkmatig worden belast. 1-fasige voeding leidt tot een ongelijkmatige belasting (onevenwichtige belasting) in het net.

De maximale toegestane onevenwichtige belasting tussen de fasen bedraagt 4,6 kVA.

Aanwijzing: Wanneer meerdere Powerstocc Excellent 3.0 worden gebruikt, moeten de omvormers op verschillende fases werken.

Meer informatie hierover krijgt u bij onze afdeling Customer Support (+49 (0)831 540 214 66).

8 Installatie

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Bij alle werkzaamheden aan de omvormer en aan de toevoerleidingen geldt:

- Schakel het toestel aan AC-zijde en DC-zijde spanningsvrij, zie hoofdstuk 9.4 ‹Omvormer vrijschakelen / buitenbedrijfstelling›.
- Beveilig de spanningsvoorziening tegen onbedoeld opnieuw inschakelen.
- Wacht ten minste vijf minuten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn.
- Controleer of toestel en leidingen niet meer onder spanning staan.
- Controleer vóór de installatie of het plaatselijke elektriciteitsnet en het vermogen van de fotovoltaïsche modules passen bij de technische gegevens van de omvormer. Neem goed nota van het typeplaatje.
- Houd de aangegeven montagevolgorde aan: eerst omvormer veilig monteren, daarna elektrisch aansluiten.
- Neem alle nationale voorschriften van het land van gebruik en de aansluit- en veiligheidsvoorschriften van het plaatselijke energiebedrijf in acht.
- Let op een schone montage: in de omvormer mogen geen vuil, vreemde voorwerpen en geen vocht terechtkomen.

8.1 Montage

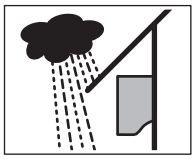
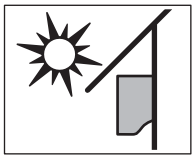
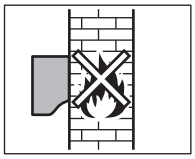
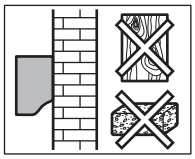
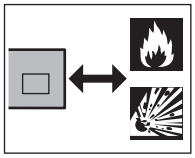
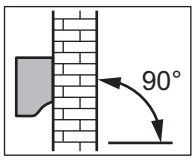
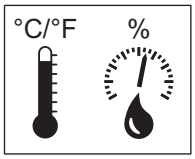
⚠ GEVAAR

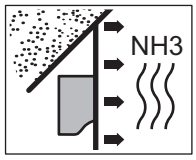
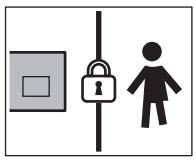
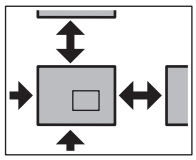
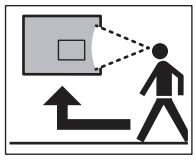
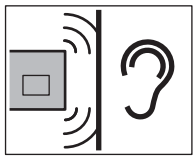
Levensgevaar door verkeerde montage!

Een verkeerde montage kan leiden tot levensgevaarlijke situaties. Bovendien kunnen de omvormer en daarop aangesloten componenten worden beschadigd en kan er een groter brandgevaar ontstaan.

Montageplaats kiezen

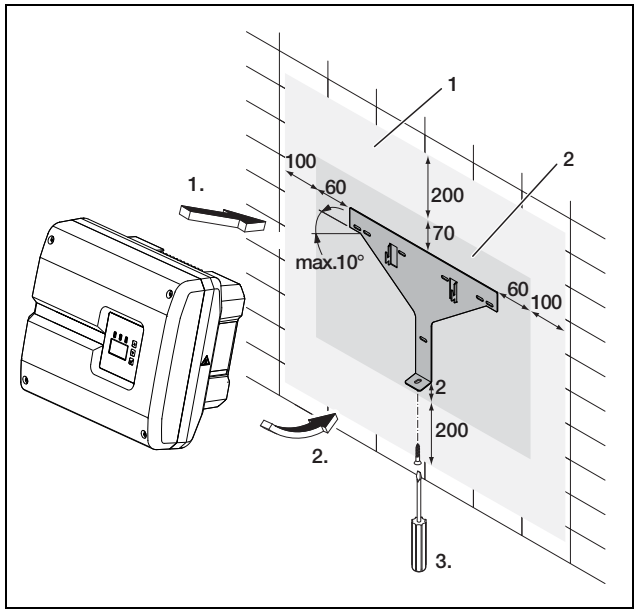
Aanwijzing: Neem goed nota van de volgende instructie bij het kiezen van de montageplaats. Gebeurt dit niet, dan kunnen de aanspraken op garantie worden beperkt of helemaal vervallen.

	Omvormer beschermen tegen regen- en spatwater.
	Omvormer beschermen tegen directe bestraling door de zon.
	Omvormer monteren op niet-ontvlambaar montagevlak.
	Omvormer monteren op stabiel montagevlak dat het gewicht van de omvormer veilig kan dragen. Gipskartonwanden en houten bekistingen zijn niet toegestaan.
	Zorgen voor voldoende veiligheidsafstand tot brandbare materialen en zones met ontploffingsgevaar in de omgeving.
	Omvormer monteren op verticaal montagevlak.
	De omgevingstemperatuur moet liggen tussen -20 °C en +60 °C. De luchtvochtigheid moet liggen tussen 0% en 95% (niet-condenserend).

	Omvormer beschermen tegen stof, vervuiling en ammoniakgassen. Vertrekken en zones waar dieren worden gehouden, zijn niet toegestaan als montageplaats.
	Omvormer ontoegankelijk voor kinderen monteren.
	Houd de minimumafstanden tot andere omvormers en andere voorwerpen aan (zie Afb. 8, pagina 14). Minimumafstand horizontaal: 100 mm Minimumafstand verticaal: 200 mm Er moet worden gezorgd voor een onbelemmerde luchttoevoer!
	Omvormer moet goed toegankelijk en display goed zichtbaar zijn.
	Omvormer kan tijdens werking geluiden veroorzaken. Omvormer zodanig monteren dat mensen niet kunnen worden gestoord door de geluiden tijdens werking.

Wandhouder monteren en omvormer inhangen

- Markeer op de montageplaats de posities van de boorgaten door de wandhouder als boorsjabloon te gebruiken.



Afbeelding 8: *Omvormer monteren*

1 Benodigde vrije ruimte voor koeling
2 Buitenafmetingen van de omvormer

- Boor de gaten en steek er indien nodig pluggen in.
- Schroef de wandhouder op de voorziene ondergrond. Gebruik daarvoor de meegeleverde schroeven.
- Hang de omvormer in de wandhouder.
- Bevestig de omvormer aan de onderzijde met de meegeleverde schroef.

8.2 Elektrische aansluiting

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Als niet-geïsoleerde, spanningsvoerende leidingen elkaar raken, kan er een levensgevaarlijke kortsluiting ontstaan.

- Verwijder slechts zoveel kabelisolatie als nodig is. De isolatie moet tot dicht bij de klem komen.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Bij het strippen kunnen er metaalsplinters in de omvormer vallen. Door contact met spanningsvoerende componenten kan tijdens werking een levensgevaarlijke kortsluiting ontstaan.

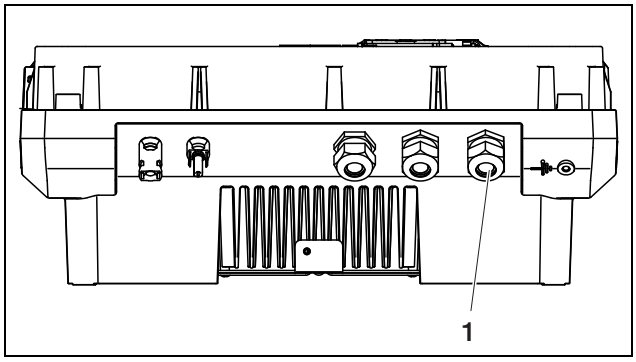
- Strip de leidingen nooit boven de omvormer.

Behuizing openen

- Draai de vier schroeven van het deksel los en neem voorzichtig het deksel af.

8.3 AC-zijde aansluiten

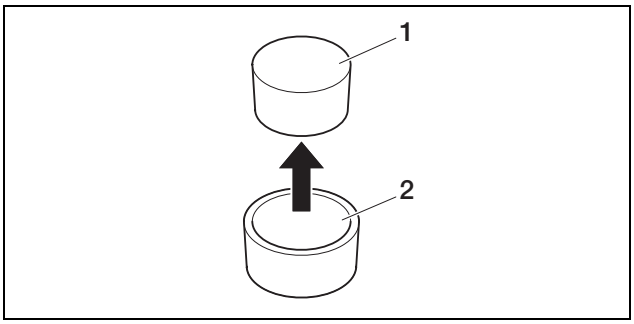
- Draai de kabelschroefverbinding voor de voedingsleiding open (*1* in afbeelding 9).



Afbeelding 9: *Aansluitingen op behuizing*

1 Kabelschroefverbinding voor voedingsleiding

- Druk de blinde stop en de afdichtring met een schroevendraaier of iets dergelijks van **binnen naar buiten** uit de schroefverbinding. Maak de afdichtring los van de blinde stop.

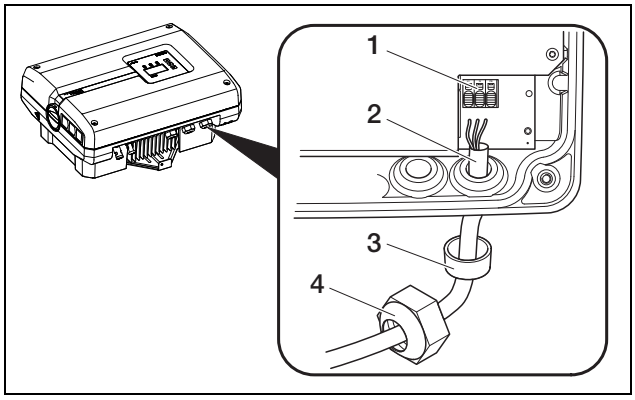


Afbeelding 10: *Blinde stop uit afdichtring duwen*

1 Blinde stop
2 Afdichtring

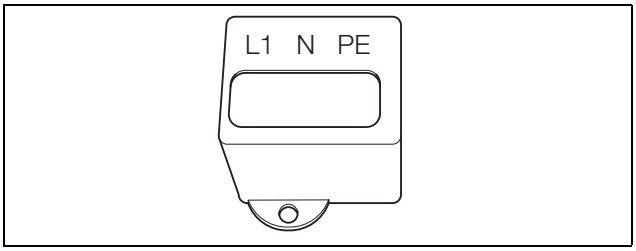
We adviseren een voedingsleiding met de doorsnede 3×2,5 mm². De buitendiameter van de kabel kan 9…17 mm bedragen, de doorsnede van de afzonderlijke draden mag bij flexibele leidingen max. 4 mm² bedragen en bij starre leidingen max. 6 mm².
Bij flexibele leidingen adviseren we u draadeindhulzen te gebruiken.

- Verwijder het omhulsel en de isolatie van de voedingsleiding zo ver als nodig is.
- Schuif eerst de afgeschroefde wartelmoer (*4* in afbeelding 11) en daarna de afdichtring (*3* in afbeelding 11) op de voedingsleiding.
- Breng de voedingskabel door de kabeldoorvoer naar binnen in de omvormer.
- Schuif de verzegelingskap (afbeelding 12) op de voedingsleiding. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.



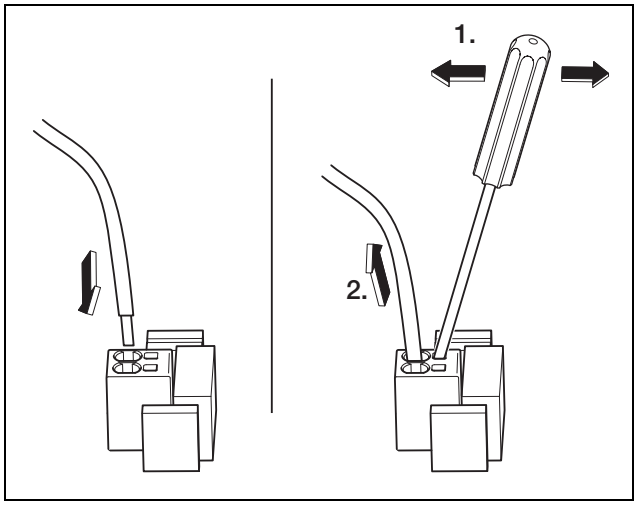
Afbeelding 11: *Voedingsleiding leggen*

1 AC-aansluitklem
2 Voedingsleiding
3 Afdichtring
4 Wartelmoer



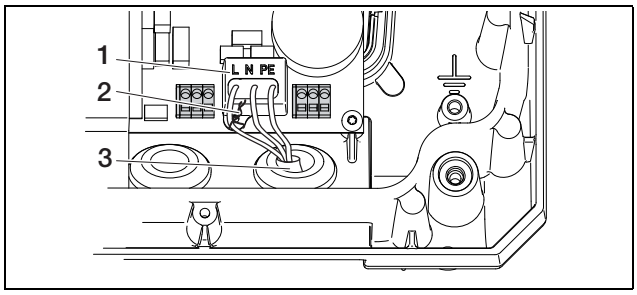
Afbeelding 12: *Verzegelingskap voor AC-aansluitklem*

Aanwijzing: Voor het aansluiten van de AC- en DC-leidingen beschikt de omvormer over aansluitblokken (afbeelding 13).



Afbeelding 13: *Aansluitblok: kabel bevestigen (links), kabel losmaken (rechts)*

- Sluit de draden van de voedingsleiding aan volgens de tekst op de AC-aansluitklem (afbeelding 14).



Afbeelding 14: *Voedingsleiding aangesloten (met verzegelingskap*

1 Verzegelingskap
2 Verzegelingsdraad
3 Voedingsleiding

- Plaats de verzegelingskap op het klemblok en breng het zegel aan. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.
- Schroef de wartelmoer met binnenliggende afdichtring en stop vast op de kabelschroefverbinding.

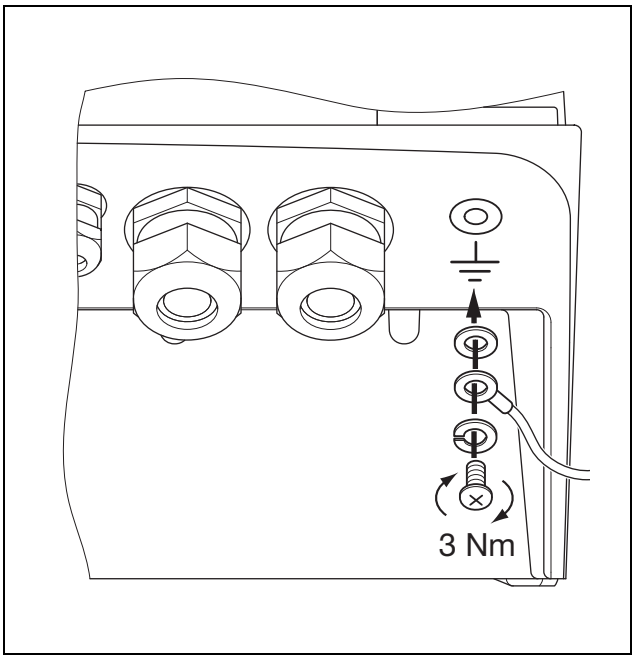
Aanwijzing: De kabelschroefverbinding dicht enerzijds de behuizing tegen vocht af en werkt als trekontlasting.

- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en niet vanzelf kunnen losraken.

- Schakel de stroomverdeler spanningsvrij en beveilig de spanningsvoorziening tegen onbedoeld opnieuw inschakelen. Controleer of de stroomverdeler spanningsvrij is.
- Leg de voedingsleiding van de omvormer naar de stroomverdeler.
- **WAARSCHUWING! Brandgevaar door overstroom en verhitting van de voedingsleiding.** Let op de leidingdoorsneden en de informatie over de leidingbeveiliging. Monteer in de voedingsleiding tussen omvormer en voedingsteller een stroomonderbreker 16 A als beveiliging tegen overstroom.
- Schakel de spanning **nog niet** in.

8.4 Aardeaansluiting (alleen voor Frankrijk)

Voor de aansluiting in Frankrijk moet de omvormer worden geaard, zoals weergegeven in de volgende afbeelding.



Afbeelding 15: *Aardeaansluiting (alleen voor Frankrijk)*

8.5 DC-zijde aansluiten

Het aantal strings dat moet worden aangesloten, is afhankelijk van de configuratie van de fotovoltaïsche installatie.

We adviseren vertinde kabels te gebruiken. Bij niet-vertinde kabels kunnen de koperdraden gaan oxideren en als gevolg daarvan worden de overgangsweerstanden van de krimpverbinding te hoog.

De omvormer is in leveringstoestand uitgerust met steekverbinders van de firma Multi-Contact (type MC4).

Neem bij de montage absoluut de **actuele gegevens van de fabrikant van de steekverbinders** in acht, zoals bijv. over het benodigde speciale gereedschap, toegestane aanhaalmomenten enz.

Informatie krijgt u bijvoorbeeld op internet op www.multi-contact.com.

Stekkers op DC-leidingen monteren

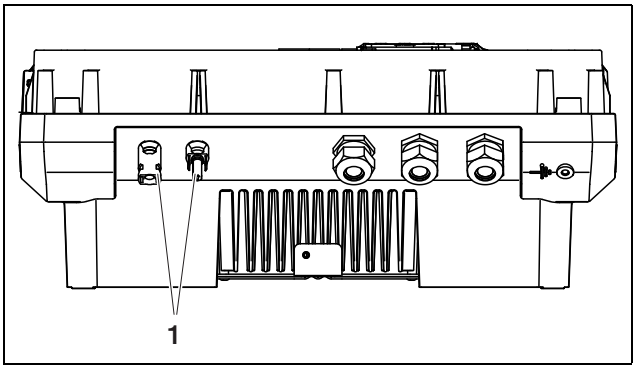
⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

De PV-leidingen kunnen onder spanning staan, wanneer het PV-veld wordt bestraald.

- Zorg ervoor dat de DC-schakelaar op O (OFF) staat. Alleen bij deze stand mogen de steekverbinders ingestoken of uitgetrokken worden.
- Verhelp eventueel aanwezige aardsluitingen en kortsluitingen in de strings.
- Strip de DC-leidingen over een lengte van 6–7,5 mm. Let erop dat de afzonderlijke draden niet worden afgesneden.
- Krimp de DC-leidingen zoals wordt geadviseerd door de fabrikant van de steekverbinders.
- Breng de aangekrompen contacten van achteren binnen in de stekker- resp. busisolatie totdat ze vastklikken.
  Let erop dat u de bij de steekverbinderkoppelingen passende tegenstukken gebruikt op de omvormer. Let op de juiste polariteit van de leidingen.
- Trek licht aan de leiding om te controleren of het metalen deel vastgeklikt is.
- Controleer de montage volgens de aanwijzingen van de fabrikant van de steekverbinders.
- Draai de leidingschroefverbinding handvast vast. Het aanhaalmoment moet zijn afgestemd op de DC-leiding. Typische waarden liggen tussen 2,5 Nm tot 3 Nm.

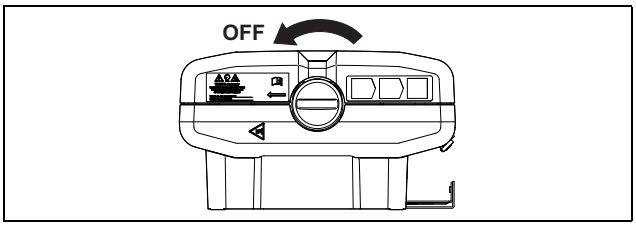
DC-leidingen op omvormer insteken



Afbeelding 16: *DC-ingangen (het aantal ingangen dat kan worden gebruikt, is afhankelijk van het model)*

1 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 1

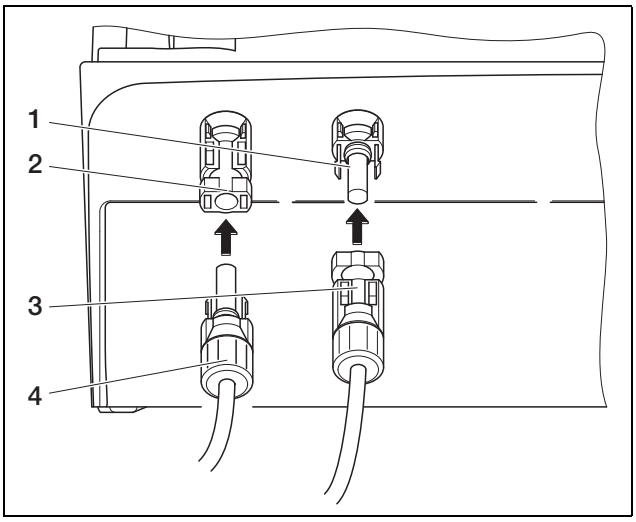
- Controleer of de omvormer spanningsvrij is.
- Zet de DC-schakelaar op OFF.



Afbeelding 17: *DC-schakelaar OFF*

- Verwijder de beide afdichtstoppen van de steekverbinders. Bewaar de afdichtstoppen.
- Steek de stekkers van de PV-string in de betreffende tegenstukken op de omvormer totdat ze vastklikken (afbeelding 18).

Aanwijzing: Zekeringen voor de afzonderlijke strings zijn pas noodzakelijk, wanneer meer dan twee strings parallel op een ingang worden geschakeld. Gebruik dan een zekering overeenkomstig de informatie van de modulefabrikant.



Afbeelding 18: *PV-string aansluiten*

- Trek aan de stekkers om te controleren of ze goed vastgeklikt zijn.

Aanwijzing: Om de steekverbinders los te koppelen, drukt u met de hand of met het bij de fabrikant van de steekverbinders verkrijgbare gereedschap de vergrendelhendeltjes bij elkaar en trekt u de stekker eruit.

8.6 Communicatiecomponenten aansluiten

Indien aanwezig, installeert u nu de communicatiecomponenten zoals analoog modem, kabels enz. Het GSM-modem is een uitzondering, omdat de PIN-code van de SIM-kaart moet worden ingevoerd, **voordat** het GSM-modem met de SIM-kaart in de omvormer wordt geïnstalleerd (zie deel 9.2.1).

LET OP

Let erop dat alle kabels via een directe weg **over** de beschermplaat lopen en niet aan de zijkant over de beschermplaat uitsteken, en met kabelbandjes zijn bevestigd.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatiecomponenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

- Sluit in de omvormer alleen **dubbel geïsoleerde kabels** aan.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

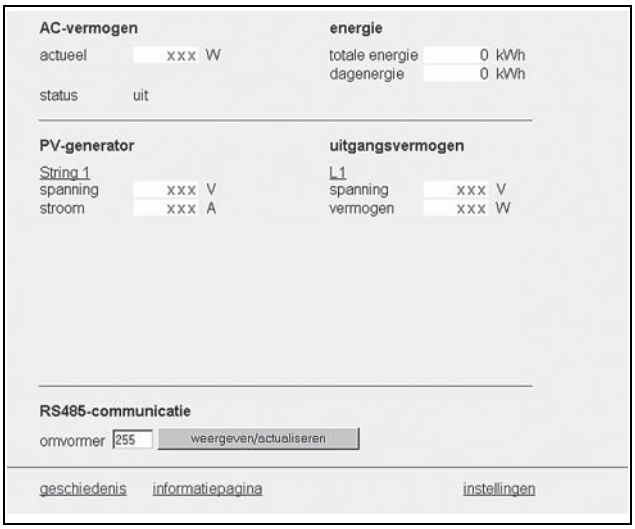
- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

8.6.1 Verbinding tot stand brengen met de webserver van de omvormer

- Verbind de omvormer met een computer zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.
- Stel de ethernet-interface (TCP/IP-protocol) van de computer zodanig in dat hij het IP-adres en het DNS-serveradres automatisch ontvangt. Voor deze instellingswijziging zijn eventueel de administratorrechten nodig.
- Start uw internet-browser en voer in de adresregel de letter S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld http://S12345FD323456
  ➜ Het inlogvenster wordt geopend.
- Voer de gebruikersnaam en het wachtwoord in. In de fabriek zijn de gebruikersnaam en het wachtwoord als volgt ingesteld:

Gebruikersnaam: pvserver
Wachtwoord: pvwr

- Bevestig de invoer door op “OK” te klikken.
  ➜ De hoofdpagina van de omvormer verschijnt.



Afbeelding 19: *Hoofdpagina van de webserver*

Overzicht van de communicatiemogelijkheden

Met betrekking tot de communicatiemogelijkheden moet er rekening worden gehouden met vier verschillende situaties.

1. Configuratie van de omvormer.
2. Direct opvragen van de actuele opbrengst-/vermogenswaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.
3. Overdracht van de opbrengst-/vermogensgegevens naar een Solar-portaal op internet.
4. Op afstand opvragen van de actuele opbrengst-/vermogenswaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.

Situatie 1: omvormer configureren

Alle instellingen met betrekking tot de communicatie – bijvoorbeeld ook de activering van de gegevensoverdracht naar een Solar-portaal – kunnen direct via het display of via de geïntegreerde webserver worden verricht. Voor de toegang tot de configuratie op de webserver, hebt u een computer nodig die direct of via het netwerk moet zijn verbonden met de omvormer.

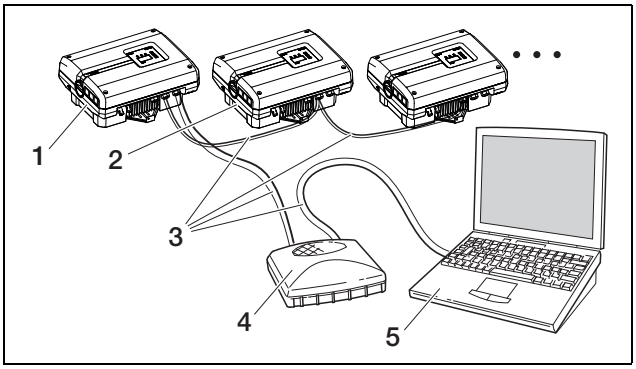
Hiervoor beschikt de omvormer over twee ethernetinterfaces (RJ45-bussen). Ook de computer moet over een dergelijke interface beschikken. Het besturingssysteem speelt geen rol, aangezien de webserver via een internetbrowser (bijv. Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer) wordt opgevraagd.

U kunt dan de omvormer en computer ofwel

a) direct via een ethernetkabel (zie afbeelding 21) of

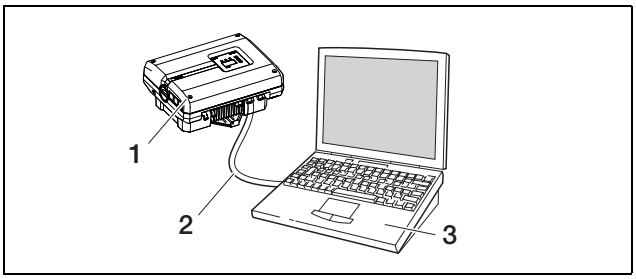
b) via een lokaal netwerk (switch/hub/router en ethernetkabel, zie afbeelding 22) verbinden.

Variant a) kan worden gebruikt indien er geen switch aanwezig is.
Variant b) kan worden gebruikt als er reeds een lokaal netwerk aanwezig is. In het netwerk kunnen ook meerdere omvormers onderling zijn verbonden (afbeelding 20).



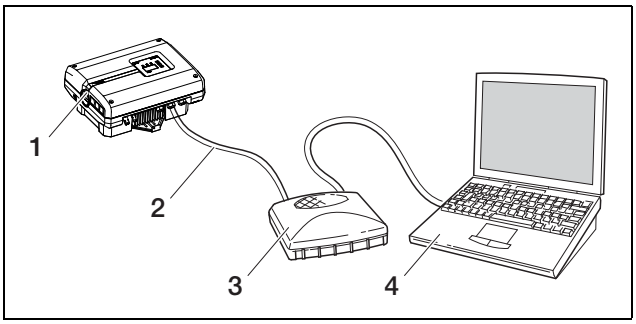
Afbeelding 20: *Meerdere omvormers in een netwerk*

1 *Omvormer*
2 *Meer omvormers*
3 *Ethernet-/crossoverkabel*
4 *Switch/hub*
5 *Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)*



Afbeelding 21: *Omvormer en computer met ethernetkabel verbinden*

1 *Omvormer*
2 *Ethernet-/crossoverkabel*
3 *Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)*



Afbeelding 22: *Omvormer en computer met ethernetkabels en switch verbinden*

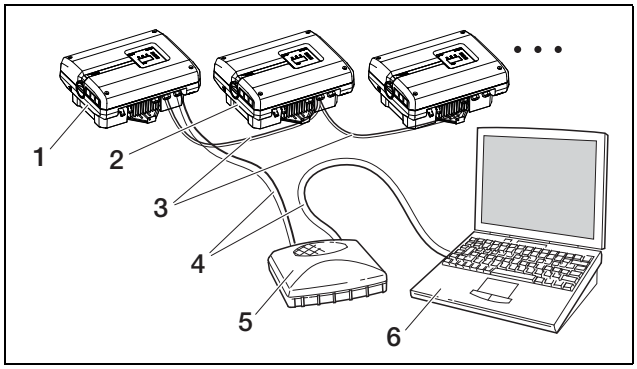
1 *Omvormer*
2 *Ethernet-/crossoverkabel*
3 *Switch/hub*
4 *Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)*

Situatie 2: direct opvragen van opbrengstgegevens

Het opvragen van de opgeslagen loggegevens van de omvormer is eveneens alleen mogelijk met een computer. Het leggen van de kabels tussen de toestellen vindt op dezelfde wijze plaats als beschreven in situatie 1.

Als alternatief kunt u de omvormers via de RS485-interface met elkaar en slechts één van de omvormers via ethernet verbinden (afbeelding 23).

Bij deze verbindingswijze geeft de webserver van de via ethernet verbonden omvormer ook de momentele vermogensgegevens van de andere omvormers weer. De webserver zelf en de opgeslagen loggegevens zijn echter alleen beschikbaar voor de omvormer die via ethernet is aangesloten.



Afbeelding 23: *Omvormer via RS485 verbinden en vermogensgegevens via ethernet opvragen*

1 *Omvormer*
2 *Meer omvormers, max. 200, afhankelijk van kabellengte*
3 *RS485 verbinding*
4 *Ethernet-/crossoverkabel*
5 *Switch/hub*
6 *Computer*

Situatie 3: gegevensoverdracht naar Solar-portaal

De omvormer kan de opbrengstgegevens regelmatig naar een Solar-portaal op internet sturen.

Hiervoor moet:

a) de omvormer zijn aangesloten op een DSL-router of op een netwerk met internettoegang
of

b) de omvormer een analoog modem of een draadloos modem (GSM) ingebouwd hebben dat als toebehoren verkrijgbaar is.

Variant a) gaat uit van een DSL-aansluiting. Indien uw omvormer zich in de buurt van het huis bevindt en u reeds een DSL-aansluiting hebt, kunt u de bestaande aansluiting voor de overdracht gebruiken.
Bij gegevensoverdracht via DSL kunnen max. 300 omvormers met elkaar worden gekoppeld.

Aanwijzing: Als de omvormers in het lokale netwerk via DSL-router met het internet verbonden zijn, dan is zowel het direct opvragen als de overdracht van de loggegevens van alle verbonden omvormers naar een Solar-portaal mogelijk.

Variant b)

Om de gegevens met een modem naar een Solar-portaal over te dragen, verbindt u de omvormers eerst via ethernet-/crossoverkabel. U hebt maar één modem nodig: De omvormer met het modem neemt voor de overige omvormers de functie van een router over.

Bij variant b) met analoog modem moet de omvormer worden aangesloten op een aparte analoge telefoonaansluiting of op een extra analoge aansluiting van een telefooncentrale. Hierbij moet er een telefoonaansluiting in de buurt aanwezig zijn. De omvormer moet altijd op de telefoonaansluiting aangesloten zijn.

Bij variant b) met draadloos modem hebt u een SIM-kaart van een mobiele telefoonaanbieder nodig. Bovendien moet er op de installatieplaats voldoende ontvangst zijn voor mobiele telefonie.

Let erop dat het APN-toegangspunt (Engels: Access Point Name) juist ingesteld wordt. Gebruik hiervoor in het configuratietool “GSM-Link” de pagina “Instellingen” (zie deel GSM-modem installeren). Een uitvoerige beschrijving vindt u op onze internetpagina.

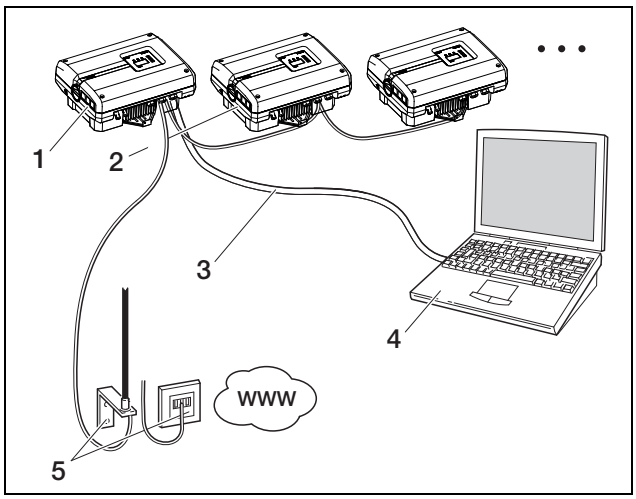
LET OP

Bij een te lage ontvangstkwaliteit, bijvoorbeeld in gebieden met een zwakke netdekking, kunnen er **verbindingsstoringen** ontstaan, hetgeen kan leiden tot een **veelvuldig inbellen in** het net door het GSM-modem. Afhankelijk van het prijsmodel van het GSM-contract kunnen daardoor **hoge kosten** ontstaan.

De ontvangstkwaliteit is ook afhankelijk van het weer. Wij adviseren met een normale mobiele telefoon de ontvangst gedurende meerdere dagen voor de installatie te testen, om zeker te zijn dat ook bij verschillende weersomstandigheden voldoende ontvangst mogelijk is.

Denk eraan dat de antennepositie afhankelijk is van de maximale kabellengte van de GSM-antenne van 8 m!

Het aantal in een netwerk aan te sluiten omvormers is in principe alleen beperkt door de beschikbare IP-adressen. In de praktijk kunnen bij gegevensoverdracht via GSM- of analoog modem max. 30 omvormers met elkaar worden gekoppeld.



Afbeelding 24: *Meerdere omvormers via ethernet verbinden, gegevens via modem overdragen*

1 Omvormer met ingebouwd modem (analoog of GSM)
2 Meer omvormers (zonder modem), max. 29
3 Ethernet-/crossoverkabel
4 Computer (voor de configuratie en eventueel voor het direct opvragen)
5 Telefooncontactdoos of antenne voor mobiele telefonie (afhankelijk van het gebruikte modem)

Aanwijzing: Bij installaties met meerdere (max. 30) omvormers hebt u slechts **één** modem nodig.

Situatie 4: op afstand opvragen van de opbrengstgegevens

In plaats van via een lokaal netwerk kunt u zich ook op afstand met de omvormer in verbinding stellen. Hierbij moet u eventueel rekening houden met extra verbindingskosten.

Net zoals bij situatie 3 moet de omvormer ofwel

a) aangesloten zijn op een DSL-router of

b) zijn voorzien van een ingebouwd modem (analoog of GSM).

Variant a) omvormer met DSL-verbinding met internet

Om ervoor te zorgen dat de omvormer via internet bereikbaar is, moet aan meerdere voorwaarden zijn voldaan.

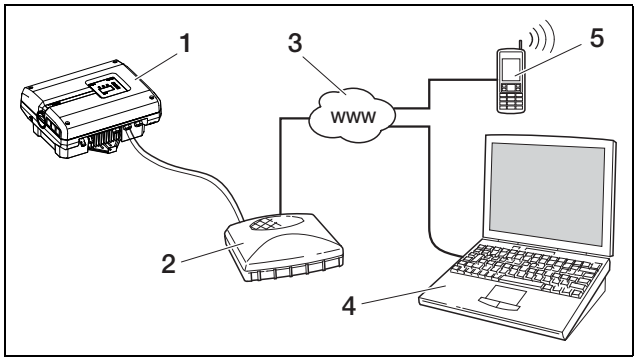
— De omvormer moet een vast IP-adres hebben in het lokale netwerk.

— In de router moet een poortdoorverbinding naar het IP-adres van de omvormer zijn ingericht.

— De router moet ofwel van de internetprovider een vast IP-adres krijgen of u meldt de router aan bij een DynDNS-dienst om het dynamische IP-adres van de router met een vaste naam te verbinden.
De omvormer is dan bereikbaar via het internet onder de door de DynDNS-dienst beschikbaar gestelde domeinnaam en u kunt met iedere internetbrowser een verbinding met de omvormer tot stand brengen (zie afbeelding 25).

De inrichting van een poortdoorverbinding en een DynDNS-dienst kan hier vanwege het grote aantal verschillende toestellen en diensten niet nader worden beschreven.

Aanwijzing: DynDNS-diensten zijn ook onder de naam “Dynamic DNS” en “DNS-Host-Service” te vinden.
Om ervoor te zorgen dat de router kan worden bereikt onder de gekozen domeinnaam, deelt hij elke IP-adreswissel mee aan de DynDNS-dienst. Veel van de verkrijgbare routers bieden een dergelijke functie, maar meestal ondersteunt een router alleen bepaalde DynDNS-diensten.
Bij enkele routerfabrikanten heet de functie voor de poortdoorverbinding “Virtual Server” of iets dergelijks. Raadpleeg voor meer informatie de gebruiksaanwijzing van de router.

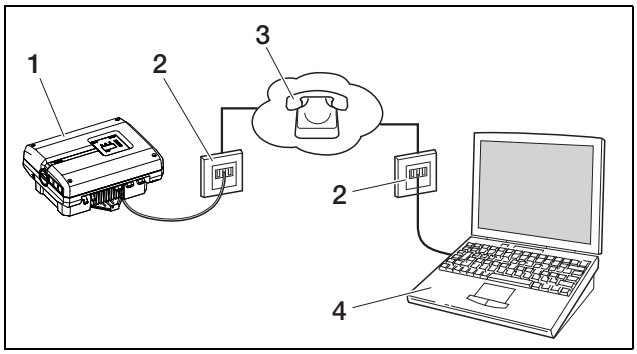


Afbeelding 25: *Loggegevens opvragen: omvormer via DSL aangesloten op internet*

1 Omvormer
2 DSL-router
3 Internet
4 Computer
5 Voor internet geschikte mobiele telefoon met browserfunctie

Variant b) met ingebouwd modem

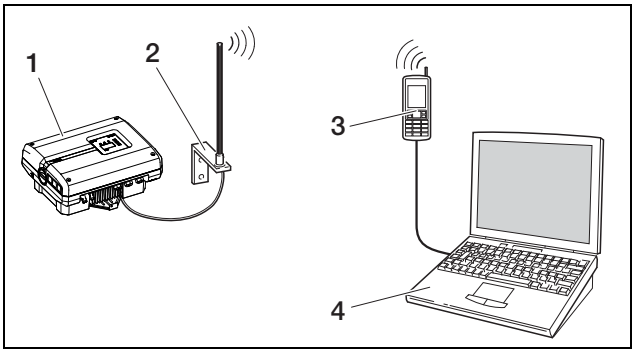
Een met een analoog modem op het telefoonnet aangesloten omvormer kan alleen dan contact maken met een computer, als de computer de verbinding tot stand brengt via een analoge telefoonaansluiting of via de analoge aansluiting van een telefooncentrale (inbelverbinding, zie afbeelding 26).



Afbeelding 26: *Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op het telefoonnet*

1 Omvormer met ingebouwd analoog modem
2 Telefooncontactdoos
3 Telefoonnet
4 Computer met modem

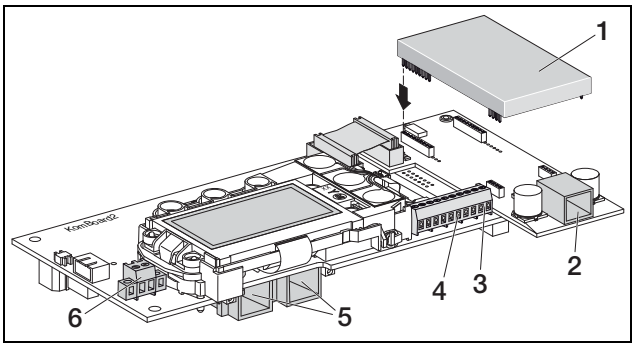
Bij een omvormer met GSM-modem werkt het inbellen met computer en analoge telefoonaansluiting niet betrouwbaar. Daarom adviseren we het inbellen via een computer met GSM-modem of een mobiele telefoon met modemfunctie uit te voeren (zie afbeelding 27).



Afbeelding 27: *Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op mobiel telefoonnet*

1 Omvormer met ingebouwd GSM-modem
2 Antenne voor mobiele telefonie
3 Mobiele telefoon (GSM) met modemfunctie
4 Computer

Overzicht van de communicatie-interfaces



Afbeelding 28: *Communicatie-interfaces*

1 Modem (toebehoren)
2 RJ11-aansluiting
3 Klem voor RS485-interface
4 S0-spanningsingang
5 RJ45-aansluitingen
6 Schakeluitgang (S0/AL-OUT)

Ethernetkabel aansluiten

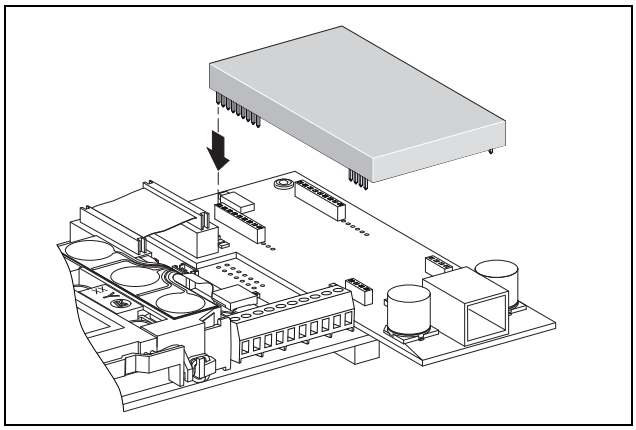
U kunt de omvormer via een RJ45-aansluiting verbinden met een computer of een computernetwerk (ethernet 10/100 MBit/s). Gebruik een CAT6-kabel met een lengte van max. 100 m.

- Steek de stekker van de ethernet-/crossoverkabel in een van de desbetreffende aansluitingen (*5* op afbeelding 28).

Analoog modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het analoge modem is een analoge telefoonaansluiting. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecommunicatiebedrijf.

- Steek het modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet aan de linkerkant in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 29: *Modem installeren*

- Sluit de telefoonkabel aan (zie volgende delen).

Telefoonkabel aansluiten

Via de RJ11-aansluiting kunt u de omvormer aansluiten op een analoge telefooncontactdoos of met een terminaladapter op een ISDN-aansluiting. Om de RJ11-interface te gebruiken hebt u een als toebehoren verkrijgbaar modem nodig.

- Steek de stekker van de telefoonkabel in de desbetreffende aansluiting (*2* in afbeelding 28).

GSM-modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het GSM-modem is een SIM-datakaart met contract bij een aanbieder van mobiele telefonie. De software GSM-Link maakt een vrije keuze van de aanbieder van mobiele telefonie mogelijk. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecommunicatiebedrijf.

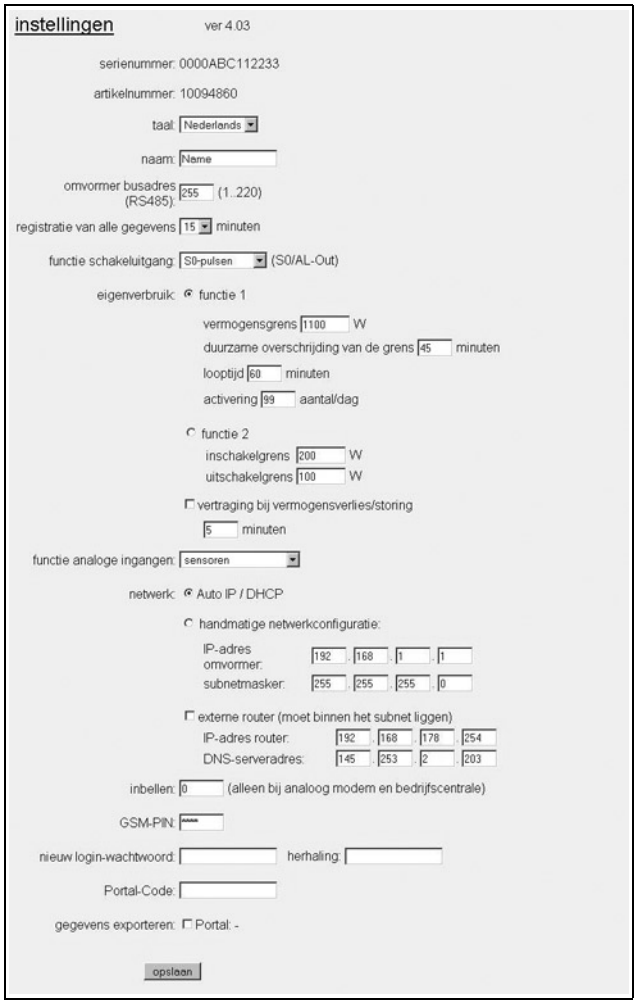
Niet elk mobiele telefoontarief is geschikt voor het gebruik met een omvormer! Neem voor de aankoop van de SIM-datakaart de volgende punten met uw aanbieder van mobiele telefonie nauwkeurig door en zorg dat u over alle noodzakelijke toegangsgegevens (APN, username en password) beschikt.

— Er moet een aanbieder worden gekozen waarvan het net het sterkste GMS-signaal op uw locatie levert.
— Het tarief moet een pakketdatacommunicatie via GPRS mogelijk maken.
— Prepaid-kaarten, die via GSM-oproep moeten worden opgeladen, zijn niet geschikt.
— Tarieven die bepaalde tijden voor de datadownload vastleggen, functioneren niet.
— Het tarief moet minstens een datavolume van 5 MB per maand en omvormer toestaan.
— De SIM-kaart moet vóór het inbouwen geactiveerd zijn.

- Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit, zie hoofdstuk 9.4 ‹Omvormer vrijschakelen / buitenbedrijfstelling›.

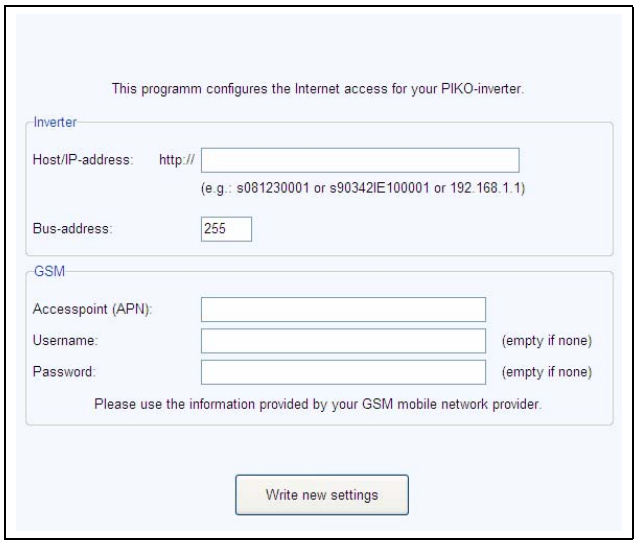
In de operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen. Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.

- Open het deksel.
- Sluit een ethernet-/crossoverkabel op het communicatieboard (RJ45-interface (netwerkaansluiting)) aan en verbind het met de pc.
- Bevestig de kabel zodanig dat deze niet in aanraking kan komen met de AC- of DC-bekabeling.
- Schakel de omvormer opnieuw in.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serienummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer (bijv. s081230001 of bijv. Powerstocc Excellent 3.0 of bijv. 192.168.1.1).
- Voer op de pagina “Instellingen” in het veld “GSM-PIN” het PIN-nummer in.



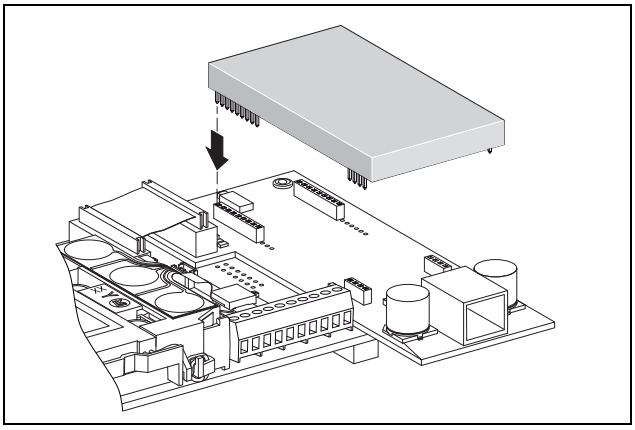
Afbeelding 30: *Pagina voor instellingen*

- Start de software “GSM-Link”.


This programm configures the Internet access for your PIKO-inverter.
Inverter
Host/IP-address: http://
(e.g.: s081230001 or s90342IE100001 or 192.168.1.1)
Bus-address: 255
GSM
Accesspoint (APN):
Username: (empty if none)
Password: (empty if none)
Please use the information provided by your GSM mobile network provider.
Write new settings

Afbeelding 31: *GSM-Link*

- Voer in het veld “Host/IP-address” het serienummer of het IP-adres van de omvormer in (aanwijzing: voer de letter S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld http://S12345FD323456.)
- Voer onder “GSM” de gegevens (APN, Username en Password) van de SIM-kaart in de desbetreffende velden in en bevestig de invoer met “Write new settings”.
- Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit, zie hoofdstuk 9.4 ‹Omvormer vrijschakelen / buitenbedrijfstelling›.
- Schuif de SIM-kaart in de kaarthouder aan de onderkant van het modem.
- Steek het GSM-modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 32: *Modem installeren*

- Steek de stekker van de antenne op het GSM-modem.
- Installeer de antenne zodanig dat deze een zo goed mogelijke ontvangst heeft.
  Aanwijzing: De ontvangstkwaliteit wordt na de ingebruikname op de informatiepagina van de webserver weergegeven (zie deel ‹Sensors en modem controleren› in hoofdstuk 9.2).
- Schakel de omvormer opnieuw in en wacht daarna minstens 2 minuten.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serienummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer.
- Controleer of het modem herkend werd (analoog modem) resp. of er voldoende ontvangstkwaliteit wordt weergegeven, ten minste twee balken (GSM-modem).

Modemstatus: **analoog modem herkend**

Modemstatus: GSM-signaalsterkte ■■□□□□

Afbeelding 33: *Modemstatus*

- Controleer op de “infopagina” de actuele modemstatus.

Infopagina

1. analoge ingang	**0.00 V**
2. analoge ingang	**0.00 V**
3. analoge ingang	**0.00 V**
4. analoge ingang	**0.00 V**
Modemstatus	**geen modem**
laatste verbinding met portaal:	–
Aantal energieimpulsen (S0-In):	**0** / 15 minuten

Terug naar hoofdpagina

Afbeelding 34: *Infopagina*

- Als in het veld “Modemstatus: GSM-signaalsterkte” ten minste twee balken te zien zijn, is de verbinding in orde.

Gegevensoverdracht naar een Solar-portaal activeren

- In de fabriek is geen Solar-portaal ingesteld.
  Om een Solar-portaal te gebruiken, hebt u een portaalcode nodig.

De portaalcode kan op twee manieren worden ingevoerd:

1. Via de webserver
2. Via het bedieningsveld

Invoer van de portaalcode via de webserver

- Vraag de pagina “Instellingen” van de webserver op (zie afbeelding 30).
- Voer in het veld “Portal-Code” de code voor het gewenste Solar-portaal in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
  - ➜ De naam van het Solar-portaal verschijnt op de pagina. In het vakje (☑) naast de portaalnaam verschijnt automatisch een vinkje.
  - ➜ De gegevensoverdracht is nu geactiveerd.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te beëindigen, zie hoofdstuk 11.4 (pagina 50).

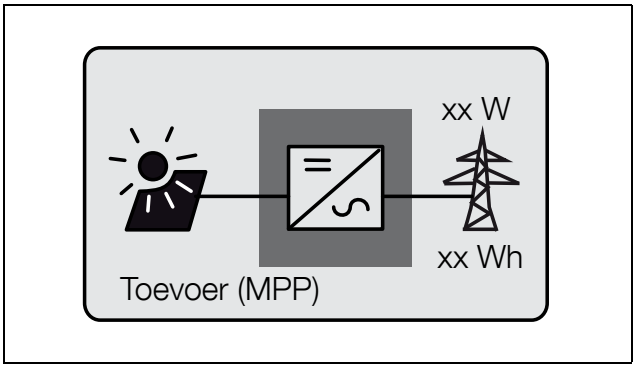
- Controleer of de verbinding in orde is.
- De omvormer verbindt zich automatisch met het portaal. Om een handmatige verbinding te initialiseren, voert u in het veld “Portal-Code” de woorden “go online” in. (zie “Invoer van de portaalcode via het bedieningsveld” op pagina 25).
- Bevestig uw invoer door op “Overnemen” te klikken.
- Vraag de “Infopagina” op.

Als in het veld “Laatste verbinding met het portaal” een waarde in minuten aangegeven is, dan is de verbinding met het Solar-portaal tot stand gebracht.

Daarna kunt u zich bij het Solar-portaal registreren en met behulp van de omvormer een installatie aanmaken of de omvormer aan deze installatie toevoegen.

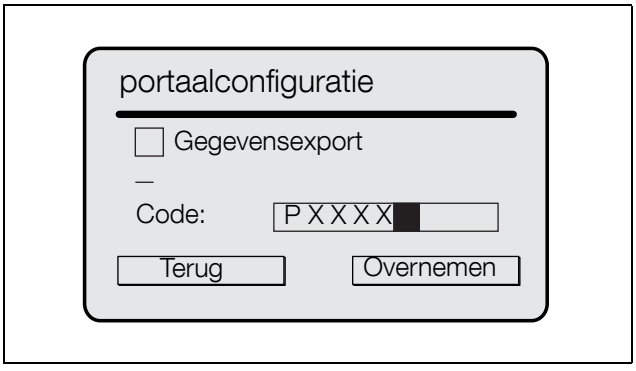
Invoer van de portaalcode via het bedieningsveld

- Vraag in het hoofdmenu het menu “Instellingen” op.



Afbeelding 35: *Hoofdmenu, menu Instellingen gekozen*

- Ga naar het menu “Communicatie” en kies het menu “Portaalconfiguratie”
- Kies met de pijltoetsen het invoerveld “Code:”.



Afbeelding 36: *Invoer portaalcode*

- Voer de portaalcode in (zie deel “Hoofdmenu opvragen en navigeren” op pagina 38).
- Bevestig de invoer met de functie “Overnemen”.

De gegevensexport is geactiveerd (te herkennen aan het kruis voor gegevensexport). De naam van het Solar-portaal verschijnt. De gegevensexport naar het Solar-portaal wordt uitgevoerd.

Aanwijzing: Gewoonlijk zijn de gegevens na de gegevensexport na 20 minuten in het Solar-portaal te zien. Bij belemmering van de verbinding (bijv. slechte draadloze verbinding) kan de overdrachtduur langer worden.

8.7 Toebehoren installeren

Indien aanwezig, installeert u nu toebehoren zoals bijv. sensors of rimpelspanningontvangers.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatiecomponenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

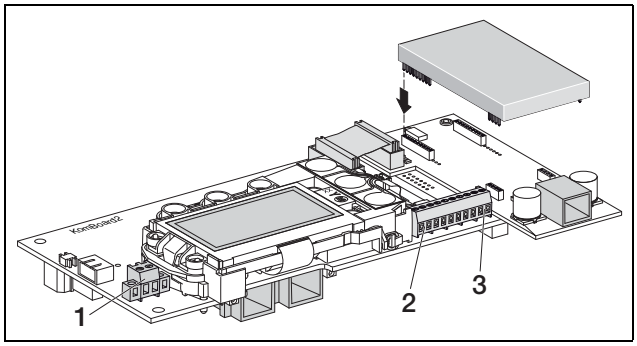
- Sluit in de omvormer alleen dubbel geïsoleerde kabels aan.
- Bevestig de kabels zodanig dat deze niet in aanraking kunnen komen met de AC- of DC-bekabeling.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Overzicht van de interfaces voor toebehoren



Afbeelding 37: *aansluitingen*

1 Schakeluitgang (S0/AL-OUT)
2 Klem voor analoge interfaces
3 RS485-interface

Schakeluitgang (S0/AL-OUT) aansluiten

De schakeluitgang S0/AL-OUT kan worden bezet met de volgende functies:
— S0-interface
— Alarmuitgang
— Schakelen van verbruikers (eigenverbruik)

S0-interface: De schakeluitgang gedraagt zich als een impulsuitgang volgens DIN EN 62053-31 met een impulsconstante van 2000 impulsen per kilowattuur. Met een geschikt ontvangstapparaat, bijvoorbeeld een energieteller met display, kunt u de energie-opbrengst van uw fotovoltaïsche installatie registreren en weergeven.

Alarmuitgang: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij verbrekend contact. Het contact wordt verbroken wanneer er een storing is (zie deel ‹Storingen›, pagina 41).

Eigenverbruik: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij makend contact. Er wordt contact gemaakt wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan (zie deel ‹Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen›, pagina 31). Neem voor verdere informatie ook goed nota van tekst en afbeeldingen in deel ‹Eigenverbruik›, pagina 10.

max. belasting	100 mA
max. spanning	250 V (AC of DC)
aansluitingen	polariteitsneutraal

Tabel 6: *Technische gegevens schakeluitgang*

Aanwijzing: Tussen omvormer en verbruiker dient u bijv. een extern lastrelais te installeren. Sluit geen verbruikers *direct* op de schakeluitgang aan!

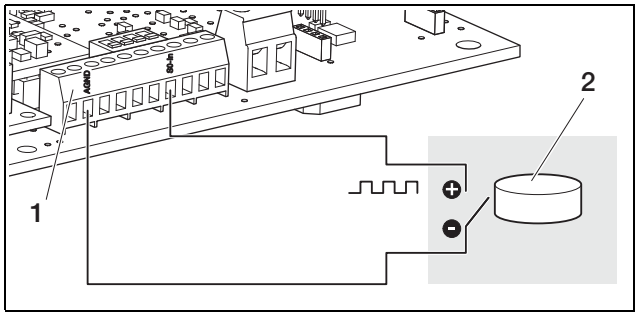
- Sluit de leidingen op de desbetreffende klem (afbeelding 37, positie 1) aan.

S0-ingang (energie-impulsteller) aansluiten

Met de S0-ingang kunt u de pulsen van een energietel-ler of van een tweede omvormer registreren.

Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen Aln3 en Aln4 geen functie. De webserver van de omvormer geeft de getelde pulsen op de informatie-pagina weer.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 7) op de klem (4 in afbeelding 39) aan.



Afbeelding 38: *Voorbeeld voor de aansluiting van een externe energieteller op de S0-ingang*

1 S0-In ingang
2 Externe energieteller

Analoge sensors aansluiten

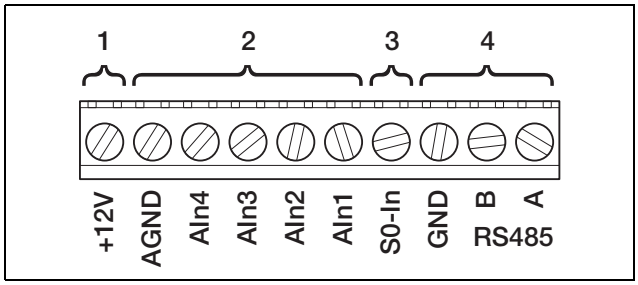
De omvormer beschikt over vier analoge ingangen waarop u bijvoorbeeld temperatuur- en instralingssen-sors of windmeters kunt aansluiten. De meetgegevens maken een nauwkeurigere bewaking van de fotovoltaï-sche installatie mogelijk.

De sensors moeten een uitgangsspanning van 0…10 V hebben. Afhankelijk van de sensor kan een extra spanningsvoorziening nodig zijn.

Aanwijzing: Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen Aln3 en Aln4 geen functie.

Aanwijzing: Als de omvormer voor de aansluiting van een rimpelspanningontvanger is bestemd, kunt u geen sensors aansluiten.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (afbeelding 39 en tabel 7) op de klem aan.



Afbeelding 39: *Kabelklem*

1 Spanningsuitgang
2 Analoge ingangen
3 S0-ingang (ingang impulsteller)
4 RS485

Klem	Benaming	Beschrijving
1	RS485 A	RS485 A
2	RS485 B	RS485 B
3	GND	Massa voor RS485
4	S0-In	S0-ingang (ingang impulsteller)
5	AIn1	Ingangen voor analoge sensors (0…10 V) of voor rimpelspanningontvanger
6	AIn2	
7	AIn3	
8	AIn4	
9	AGND	Massa voor analoge ingangen en S0-ingang
10	+12V	12 V-uitgang voor externe sensors (niet potentiaalvrij; max. 100 mA) of voor rimpelspanningontvanger

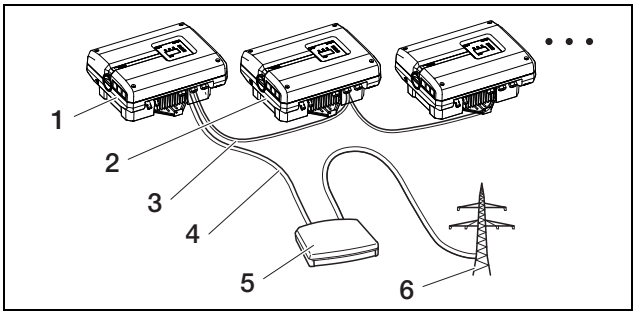
Tabel 7: *Aansluitbezetting kabelklem*

Rimpelspanningontvanger voor actief-vermogensregeling aansluiten

Aanwijzing: De informatie in dit deel geldt uitsluitend voor installaties in Duitsland.

De ingangen voor analoge sensors kunnen worden gebruikt voor de aansluiting van een rimpelspanning-ontvanger voor de actief-vermogensregeling (volgens de in Duitsland geldende wet inzake hernieuwbare energieën). Deze functie moet u via de webserver van de omvormer activeren, waarop de rimpelspanningontvanger is aangesloten (master) (zie deel ‹Functie van de analoge ingangen instellen› in hoofdstuk 9.2.1).

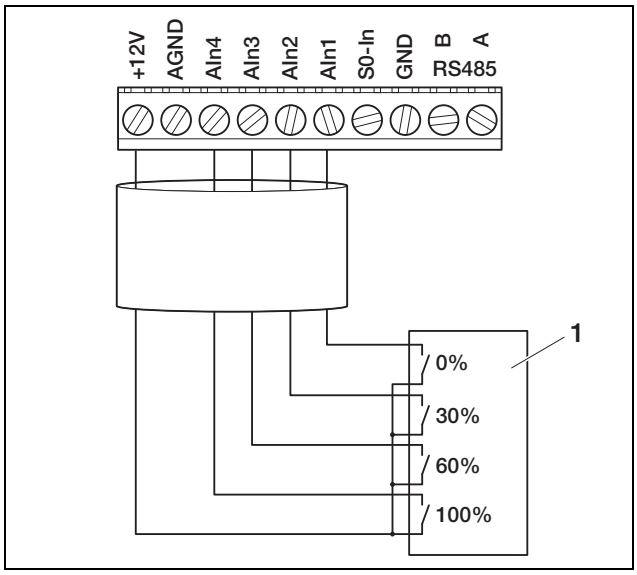
De omvormers moeten ofwel via ethernet of RS485 (afbeelding 40) zijn verbonden met een netwerk, zodat de met de rimpelspanningontvanger verbonden omvormer de ontvangen informatie kan doorgeven aan de overige omvormers.



Afbeelding 40: *Aansluiting van de rimpelspanningontvanger bij omvormers met ethernet- of RS485-aansluiting*

1 Master-omvormer
2 Meer omvormers
3 Ethernetkabel, alternatief RS485-verbinding (3-aderig)
4 5-aderige verbinding op Analog-In
5 Rimpelspanningontvanger
6 net

- Sluit de leidingen van de rimpelspanningontvanger aan volgens de aansluitbezetting (afbeelding 41 en tabel 7).



Afbeelding 41: *Aansluiting van de rimpelspanningontvanger op de omvormer*

1 Rimpelspanningontvanger

RS485 aansluiten

Op de klem voor analoge interfaces (afbeelding 39) bevinden zich aansluitingen voor de seriële **RS485-interface**. Via RS485 kunnen tot 200 omvormers worden gekoppeld, daarbij zijn kabellengtes tot max. 500 m mogelijk.
Op RS485 kunnen verdere componenten worden aangesloten. Eventueel is er een extra niveau-omvormer nodig. Gebruik voor het aansluiten een getwiste leiding.

Hiervoor moet u in het gebruikersmenu de menupunten “Busvoorspanning” en “Busterminatie” op AAN zetten (afbeelding 59).

Aanwijzing: Als in een RS485-netwerk naast de omvormers nog andere RS485-toestellen zijn aangesloten (bijv. een display), is onder bepaalde omstandigheden het aantal aansluitbare omvormers en de maximale kabellengte beperkt.

- Schakel voor de koppeling in het gebruikersmenu van de eerste omvormer de busvoorspanning en in het gebruikersmenu van de eerste en de laatste omvormer de busterminatie in.

Aanwijzing: Indien u over de juiste vakkenis beschikt, kunt u de omvormer via een signaalniveau-omvormer aansluiten op een seriële interface (RS232 of USB) van uw computer. Bij deze verbindingswijze kunnen echter alleen de momentele vermogensgegevens worden opgevraagd. De ingebouwde webserver en de opgeslagen loggegevens zijn niet beschikbaar.

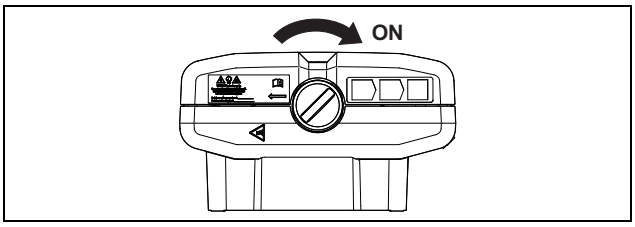
- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 7) op de klem (4 in afbeelding 39) aan.

8.8 Eerste ingebruikname en gebruiksland instellen

Voor de eerste ingebruikname moet er voldoende zonnestraling aanwezig zijn, zodat de omvormer onder een DC-ingangsspanning van ten minste 180 V staat.

Het gebruiksland moet worden ingesteld, zodat de netbewaking in overeenstemming met het plaatselijke elektriciteitsnet functioneert.

- Draai de DC-schakelaar op ON.

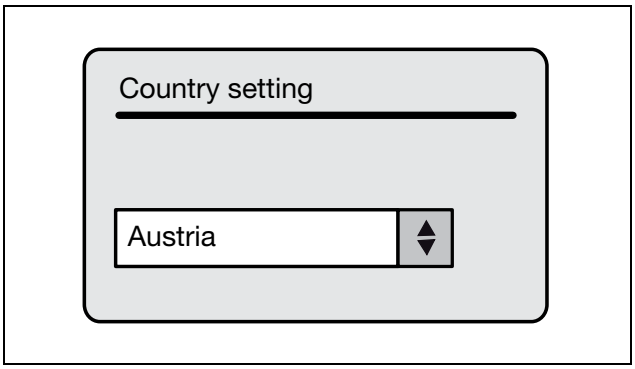


Afbeelding 42: *DC-schakelaar ON*

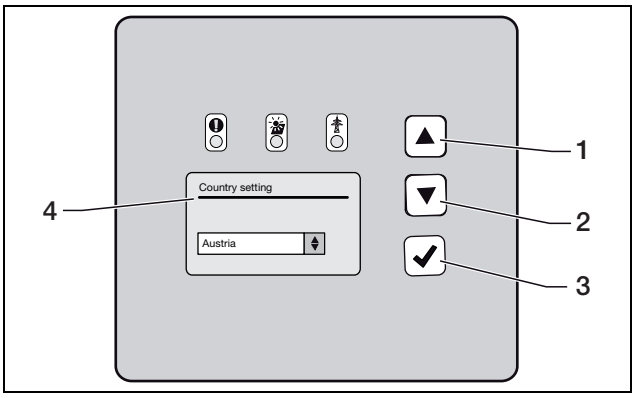
- Schakel de netspanning via de stroomonderbreker in.

De omvormer start op. Na het opstarten lichten de drie LED's kort op. De omvormer kan nu worden bediend. Op het display verschijnt de screensaver en het toestel-type wordt aangegeven. Door een toets twee keer te bedienen wordt de screensaver gedeactiveerd.

Op het display verschijnt het menu voor de landinstelling.



Afbeelding 43: *Menu Landinstelling*



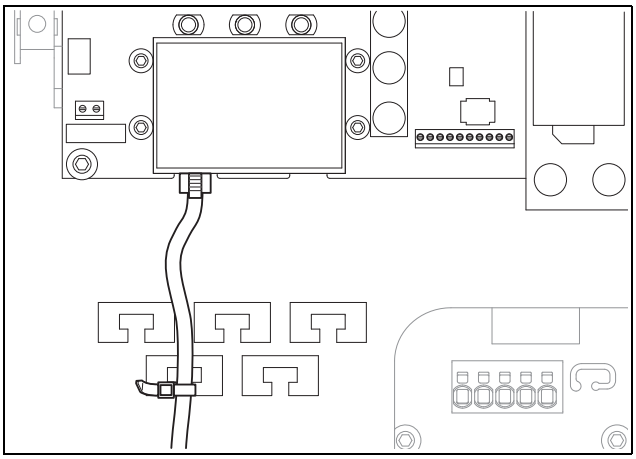
Afbeelding 44: *Display op omvormer*

- Druk op de pijltoetsen (1 of 2) om het gewenste land te selecteren.
- Druk op de Enter-toets (3) om naar het bevestigingsvenster te gaan.
- Druk op de pijltoetsen (1 of 2) om te wisselen tussen de keuzes “NO” en “YES”.
- Druk op de Enter-toets (3) om uw keuze te bevestigen.

Aanwijzing: De landinstelling is permanent vastgezet. Het menu Landinstelling kan niet meer worden opgevraagd.

8.9 Behuizing sluiten

- Bevestig alle kabels met een kabelbandje aan de uitsparingen in de beschermplaat.
  Let erop dat alle kabels zonder omwegen **over** de beschermplaat lopen en niet aan de zijkant over de beschermplaat uitsteken.



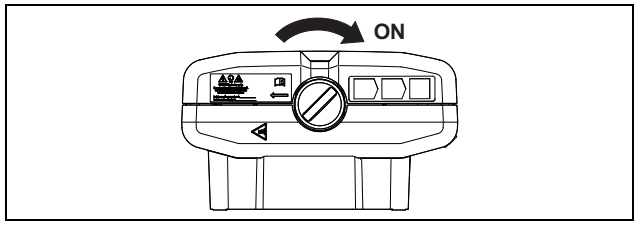
Afbeelding 45: *Kabel aan beschermplaat bevestigen*

- Schroef alle wartelmoeren met afdichtring vast op de kabelschroefverbinding.
  Aanbevolen aanhaalmomenten: 1,5 Nm (M12) en 8 Nm (M25).
- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en niet vanzelf kunnen losraken.
- Verwijder alle eventueel aanwezige vreemde voorwerpen (gereedschap, draadresten enz.) uit de omvormer.
- Breng het deksel aan en schroef het vast (5 Nm).

9 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling

9.1 Omvormer inschakelen

- Draai de DC-schakelaar op ON
  .

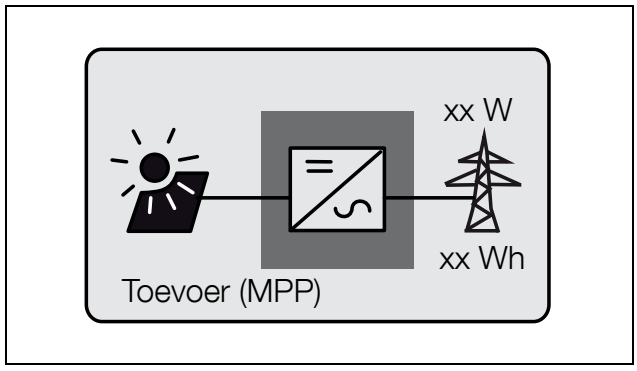


Afbeelding 46: *DC-schakelaar ON*

- Schakel de netspanning via de stroomonderbreker in.

De omvormer start op. Na het opstarten lichten de drie LED's kort op. De omvormer kan nu worden bediend. Op het display verschijnt de screensaver en het toestel-type wordt aangegeven. Door een toets twee keer te bedienen wordt de screensaver gedeactiveerd.

Op het display verschijnt het hoofdmenu.



Afbeelding 47: *Hoofdmenu*

Nu kunt u met de bedieningstoetsen de menu's oproepen, gegevens opvragen en instellingen uitvoeren (zie menustructuur vanaf pagina 38).

De gele LED brandt en het toestel voert automatisch de conform DIN VDE 0126 vereiste controles uit. Indien de gele LED niet oplicht, is mogelijk de ingangsspanning te laag.

Als de controles met succes zijn voltooid, licht de groene LED op en de omvormer begint met de elektrische voeding van het net.

Als de groene LED niet oplicht, is mogelijk de ingangsspanning of het vermogen te laag of is er een storing (zie hoofdstuk “Storingen verhelpen”).

Aanwijzing: Op de omvormer moet de tijd worden ingesteld (zie “Menu Instellingen” op pagina 40). Zodoende is gewaarborgd dat de gedownloade loggegevens de juiste tijdvermelding hebben. Wanneer de omvormer op een Solar-portaal is aangesloten, wordt de tijd van het Solar-portaal overgenomen.

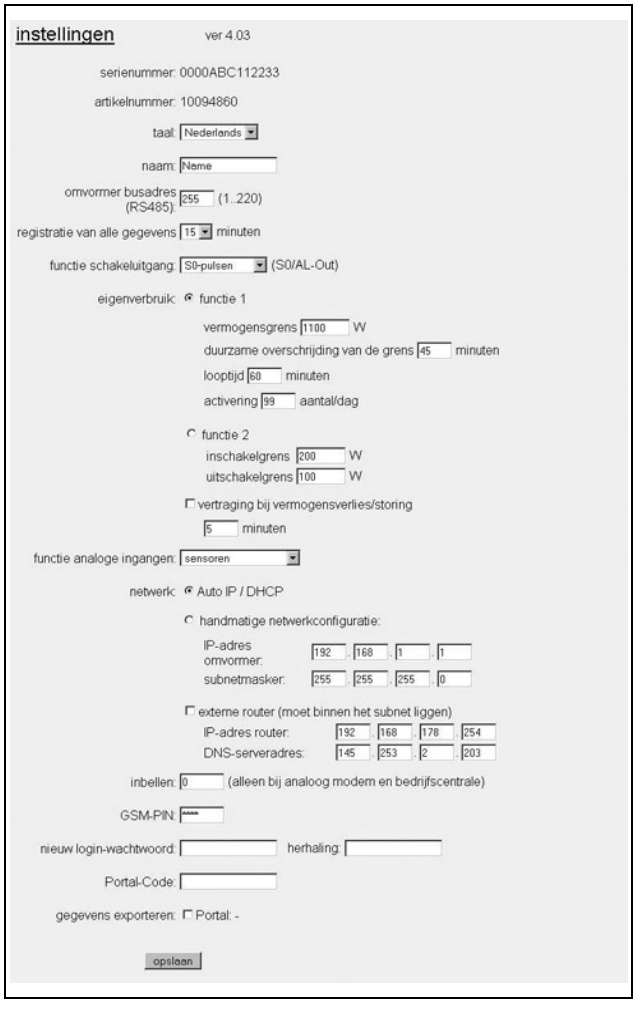
9.2 Communicatie en toebehoren instellen

De verdere instelling voert u uit via de webserver van de omvormer.

Aanwijzing: Alle instellingen die u verricht, kunt u met uitzondering van de instelling van het gebruiksland op elk moment en zo vaak u wilt veranderen.

9.2.1 Instellingen verrichten

- Klik op de link “Instellingen”.
  ➜ De pagina “Instellingen” verschijnt.



Afbeelding 48: *Pagina voor instellingen*

Instelling	Toelichting
S-nr.	Serienummer van de omvormer
Artikelnummer	Artikelnummer van de omvormer
Taal	Selectie van de taal voor de webweergave
Naam	Verstrekken van een naam voor de omvormer
OV-bus (RS485) adres	Toesteladres voor de RS485-interface
Gegevensregistratie	Keuze tussen geheugeninterval van 15 minuten of 60 minuten
Functie schakeluitgang	Drie instelmogelijkheden: – S0-pulsen – Alarmuitgang – Eigenverbruik
Functie analoge ingangen	Twee instelmogelijkheden: – Sensors – Actief-vermogensregeling (aansluiting van een rimpelspanningontvanger)
Netwerk	Configuratie van de netwerkinterface (ethernet) van de omvormer
Nummerkeuze	Alleen vereist bij gebruik van het analoge modem (optioneel toebehoren) en een analoge telefooncentrale
GSM-PIN	PIN van de SIM-kaart van het GSM-modem. Meer aanwijzingen over de configuratie en installatie van het GSM-modem zie hoofdstuk 8.6.
Nieuw inlog-wachtwoord	Wijziging van het wachtwoord
Portaalcode	Invoerveld voor portaalcode, om het bij de “gegevensexport” weergegeven Solar-portaal te wijzigen
Gegevensexport	Gegevensoverdracht naar het weergegeven Solar-portaal activeren (☑) of deactiveren (☐)

Tabel 8: *Instellingen van de webserver*

Taal wijzigen

U kunt in het dropdown-menu een andere taal voor de webserver selecteren.

- Selecteer de gewenste taal.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Naam wijzigen

U kunt uw omvormer een eigen naam geven. Bij het tot stand brengen van een browserverbinding met de webserver kunt u dan de naam in plaats van het serienummer gebruiken. De toegang met serienummer blijft echter nog steeds mogelijk.

- Voer de gewenste naam in. Toegestaan zijn de tekens van a-z, A-Z en 0-9. Trema's, spaties of speciale tekens zijn niet mogelijk.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: Noteer de nieuwe naam voor de omvormer. De naam wordt ook weergegeven op het display van de omvormer in het submenu “Instellingen” en kan daar worden gewijzigd.

RS485-adres instellen

Indien u twee of meer omvormers via RS485 hebt verbonden, moet u de RS485-adressen van de omvormer zodanig instellen dat elk adres slechts één keer voorkomt.

- Voer in het veld “OV-bus (RS485) adres” het gewenste adres in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Dataregistratie (geheugeninterval) wijzigen

U kunt bij het kiezen van de geheugeninterval kiezen of de tijd tussen de opslagmomenten 15 of 60 minuten moet bedragen. In het intern geheugen kunnen bij het kiezen van 15 minuten de gegevens van ca. 100 dagen en bij 60 minuten van ca. 400 dagen worden opgeslagen.

De gegevens van de omvormer worden slechts voor een beperkte tijd in het toestel opgeslagen. Wanneer het interne geheugen vol is, worden steeds de oudste gegevens overschreven.

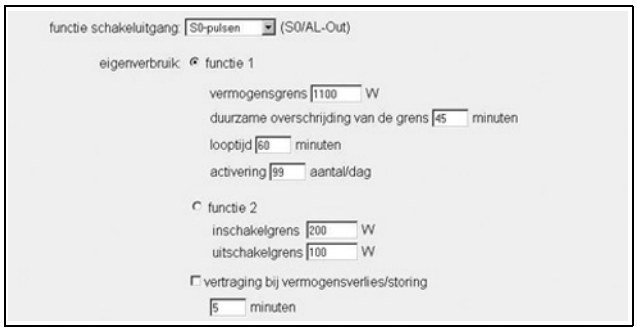
Om de gegevens voor langere tijd op te slaan, kunt u de gegevens ofwel naar een Solar-portaal sturen of naar een computer downloaden.

- Selecteer het gewenste geheugeninterval.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Functie van de schakeluitgang instellen

- Kies uit de volgende opties:
  - S0-pulsen
  - Alarmuitgang
  - Eigenverbruik, zie hoofdstuk “Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen” op pagina 31
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen



Afbeelding 49: *Instelvoorwaarden voor het eigenverbruik*

- Kies tussen functie 1 en 2 en voer waarden in.
  - Functie 1

Vermogensgrens	Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt om de verbruiker te kunnen inschakelen. U kunt waarden van 1 watt tot 999.000 watt instellen.
Stabiele overschrijding van de grens	Voor deze duur (in minuten) moet de omvormer het in “vermogensgrens” ingestelde vermogen minimaal opwekken, voordat de verbruiker wordt ingeschakeld. U kunt waarden van 1 minuut tot 720 minuten (= 12 uur) instellen.
Looptijd	Voor deze duur (in minuten) wordt de aangesloten verbruiker ingeschakeld, als aan de twee hiervoor beschreven voorwaarden is voldaan. U kunt waarden van 1 minuut tot 1440 minuten (= 24 uur) instellen. Schakelt de omvormer uit, beëindigt de looptijd. De looptijd wordt beëindigd en niet meer hervat, wanneer de omvormer drie uur lang geen stroom heeft geproduceerd.
Activering	Het getal geeft aan hoe vaak per dag het eigenverbruik wordt geactiveerd.

Tabel 9: *Eigenverbruik functie 1*

– Functie 2

Inschakelgrens	Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt om de verbruiker te kunnen inschakelen. U kunt waarden van 1 watt tot 999.000 watt instellen.
Uitschakelgrens	Daalt het opgewekte vermogen onder deze waarde, dan wordt de verbruiker weggeschakeld.

Tabel 10: *Eigenverbruik functie 2*

– Vertraging bij vermogensverlies/storing

Tijdens werking kunnen kortstondige onderbrekingen of vermogensverliezen optreden. Om ervoor te zorgen dat bij deze gebeurtenissen de verbruiker niet wordt weggeschakeld, kan een vertragingstijd worden ingesteld. Na de ingestelde duur schakelt de omvormer bij een aanhoudende storing of vermogensverlies de verbruiker weg.

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Functie van de analoge ingangen instellen

- Kies of de analoge ingangen voor de aansluiting van sensors of van een rimpelspanningontvanger voor de actief-vermogensregeling moeten worden gebruikt.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Netwerk instellen

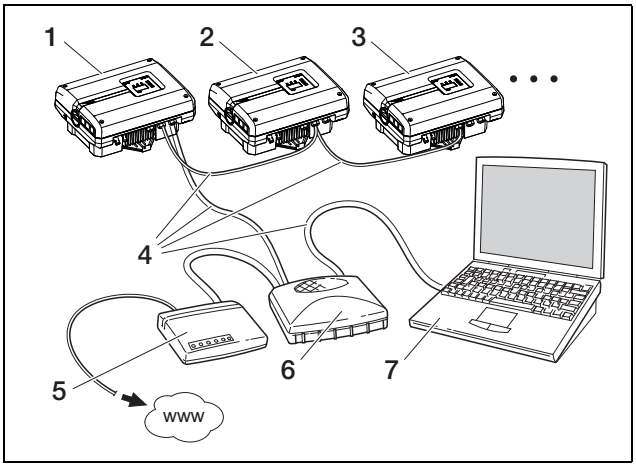
De optie “Auto-IP / DHCP” is standaard geactiveerd. Dat betekent dat de omvormer zijn IP-adres van een DHCP-server ontvangt of zelf automatisch een IP-adres in het bereik 169.254.XXX.XXX genereert. Een DHCP-server kan bijvoorbeeld een DSL-router zijn. Een DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) is een dienst die de IP-adressen en de netwerkconfiguratie in een netwerk beheert en verdeelt.

Aanwijzing: Voor een internetverbinding met een DSL-router moet in de webserver de optie “externe router” worden geactiveerd.

Handmatige netwerkinstellingen van de omvormer: IP-adres van de router en adres van de DNS-server in de webserver invoeren

Automatische netwerkinstellingen van de omvormer: Als een DHCP-server aanwezig is, bepaalt de omvormer het IP-adres van de router en de DNS-server automatisch.
In de beide volgende gevallen moeten de netwerkinstellingen handmatig worden ingevoerd:
- problemen bij de opbouw van een internetverbinding
- geen DHCP-server die IP-adres genereert

- De optie “Auto-IP / DHCP” is geschikt voor de meeste toepassingen (afbeelding 50).



Afbeelding 50: *Netwerkinstellingen met automatische netwerkconfiguratie bij een externe DSL-router (◉ Auto-IP / DHCP, ☑ externe router)*

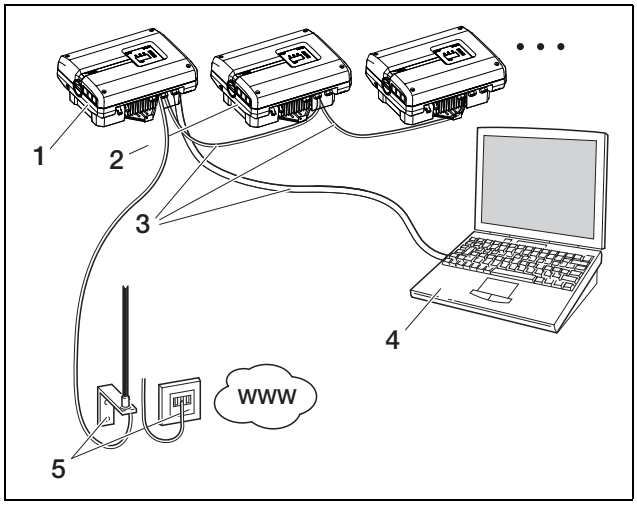
1 Omvormer 1 – Auto-IP / DHCP
2 Omvormer 2 – Auto-IP / DHCP
3 Omvormer 3 – Auto-IP / DHCP
4 Ethernetkabel
5 DSL-router – met DHCP-server
6 Switch/hub
7 Computer met netwerkinstelling "IP-adres automatisch verkrijgen"

Netwerk met vaste IP-adressen

Een vaste IP-adresverstrekking (instelling "handmatige netwerkconfiguratie") is maar in enkele gevallen nodig:

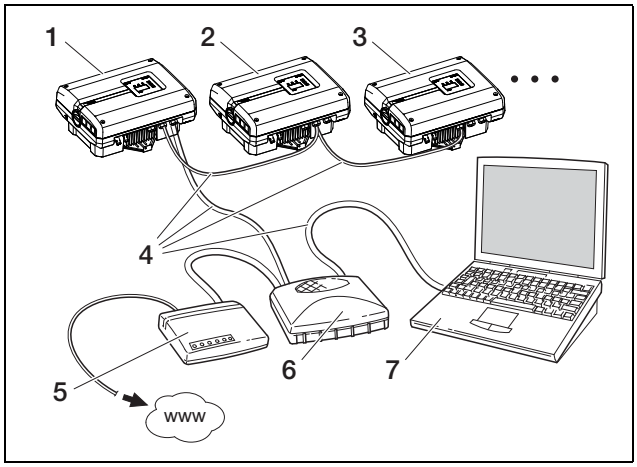
— U gebruikt een lokaal netwerk (ethernet) met vaste IP-adressen en wilt de omvormer in het netwerk integreren (afbeelding 51).

— Of u gebruikt de omvormer op een DSL-aansluiting met router en u wilt van buitenaf via de router verbinding maken met de omvormer (afbeelding 52).



Afbeelding 51: *Netwerkinstellingen met handmatige netwerkconfiguratie bij analoge of GSM-communicatie, subnetmasker 255.255.255.0 (☐ externe router)*

1 Omvormer met ingebouwd modem (analoog of GSM) – omvormer 1 - IP-adres bijv. 192.168.1.2
2 Optioneel andere omvormers (zonder modem) – omvormer 2- IP-adres bijv. 192.168.1.3
3 Ethernetkabel
4 Computer - IP-adres bijv. 192.168.1.250
5 Telefoonaansluiting of antenne voor mobiele telefonie



Afbeelding 52: *Netwerkinstellingen met handmatige netwerkconfiguratie bij een externe DSL-router, subnetmasker: 255.255.255.0, ☑ externe router*

1 Omvormer 1 – IP-adres bijv. 192.168.1.2
2 Omvormer 2 – IP-adres bijv. 192.168.1.3
3 Omvormer 3 – IP-adres bijv. 192.168.1.4 enz.
4 Ethernetkabel
5 DSL-router – IP-adres bijv. 192.168.1.1
6 Switch/hub
7 Computer – IP-adres bijv. 192.168.1.250

Aanwijzing: Het DNS-serveradres is in de fabriek ingesteld op 145.253.2.203 en is bestemd voor de alternatieve naamoplossing op het internet. Wijzig deze instelling niet, anders werkt eventueel de export van de loggegevens naar een Solar-portaal niet meer.

- Activeer de instelling “handmatige netwerkconfiguratie”, als u een vast IP-adres wilt toewijzen. Voer het IP-adres en subnetmasker in.

Aanwijzing: De gewijzigde instellingen worden met een klik op “overnemen” direct actief. Uw invoer kan ertoe leiden dat de omvormer niet meer bereikbaar is via de actuele verbinding.

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
- Als de omvormer een externe router moet gebruiken, om de gegevens naar een Solar-portaal te versturen, activeert u de optie “externe router” en voert u het IP-adres van de router in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Nummerkeuze invoeren (alleen bij analoog modem)

- Voer indien nodig het vereiste netnummer in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

PIN-code invoeren (alleen bij GSM-modem)

U moet de PIN-code die u van uw GSM-provider hebt gekregen, invoeren in de configuratie van de omvormer **voordat** u het GSM-modem met de SIM-kaart installeert.

- Voer de PIN-code van de GSM-kaart in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: Bij een latere wissel van GSM-provider voert u **eerst** de nieuwe GSM-PIN in de webserver van de omvormer in en vervangt **daarna** de SIM-kaart in het GSM-modem.

Wachtwoord wijzigen

U kunt het vooraf ingestelde wachtwoord voor het inloggen op de geïntegreerde webserver wijzigen.

- Voer het gewenste wachtwoord in. Toegestaan zijn de tekens van a-z, A-Z en 0-9. Trema's, spaties en speciale tekens zijn niet mogelijk.
- Het wachtwoord nog een keer in het veld “Herhaling” invoeren.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: Uw oude wachtwoord vervalt onmiddellijk na het wisselen van het wachtwoord. Aanbevolen wordt het wachtwoord voor de zekerheid te noteren. Wachtwoord vergeten? Onze klantenservice helpt u graag verder.

Aanwijzing: De gebruikersnaam kan niet worden gewijzigd.

9.2.2 Sensors en modem controleren

- Op de hoofdpagina van de webserver op de link “infopagina” klikken.
  ➜ Het venster “infopagina” wordt geopend.

Infopagina

1. analoge ingang	**0.00 V**
2. analoge ingang	**0.00 V**
3. analoge ingang	**0.00 V**
4. analoge ingang	**0.00 V**
Modemstatus	**geen modem**
laatste verbinding met portaal:	–
Aantal energie-impulsen (S0-In):	**0** / 15 minuten

Terug naar hoofdpagina

Afbeelding 53: *Infopagina*

Veld	Toelichting
x. analoge ingang	Geeft de spanning aan die momenteel op ingang x ligt
Modemstatus	Geeft de status van de modem weer: – Bij correct aangesloten analoge modem wordt “Analoge modem herkend” weergegeven. – Bij correct aangesloten GSM-modem wordt de sterkte van het GSM-signaal weergegeven. – Bij verkeerd aangesloten of niet aanwezig modem wordt “Geen modem” weergegeven.
laatste verbinding met portaal	Geeft aan hoeveel minuten geleden de omvormer voor het laatst gegevens naar het Solar-portaal heeft gestuurd (indien de functie is geactiveerd)
Aantal energiepulsen	Geeft het aantal energiepulsen per tijdseenheid weer, die bij de S0-interface aanwezig zijn

Tabel 11: *Infopagina*

- Controleer of het modem herkend werd (analoog modem) resp. of er voldoende ontvangstkwaliteit wordt weergegeven, ten minste twee balken (GSM-modem).

Modemstatus: **analoog modem herkend**

Modemstatus: GSM-signaalsterkte ■■□□□□

Afbeelding 54: *Modemstatus*

- Als de ontvangstkwaliteit te gering is, probeer dan een andere locatie van de GSM-antenne. Denk eraan dat de ontvangstkwaliteit ook afhankelijk is van het weer.

Aanwijzing: Bij een te geringe ontvangstkwaliteit kunnen er verbindingsstoringen ontstaan, hetgeen kan leiden tot een veelvuldig inbellen in het net door het GSM-modem. Afhankelijk van het prijsmodel van het GSM-contract kunnen daardoor hoge kosten ontstaan.

- Op “terug naar hoofdpagina” klikken om weer de hoofdpagina weer te geven.

9.2.3 Verbinding verbreken

- Sluit het browservenster, om de verbinding met de webserver van de omvormer te beëindigen.

9.3 Overdracht aan de gebruiker

Na een succesvolle montage en ingebruikname overhandigt u de omvormer en deze handleiding aan de gebruiker. Wijs de gebruiker op de volgende punten:

- Positie en functie van de DC-schakelaar en de AC-stroomonderbreker.
- Veiligheid bij de omgang met het toestel.
- Correcte controle en onderhoud van het toestel.
- Betekenis van de LED's en displayindicaties.
- Aanspreekpunt in geval van een storing.

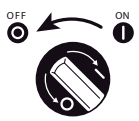
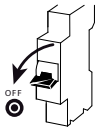
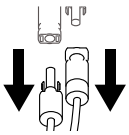
9.4 Omvormer vrijschakelen / buitenbedrijfstelling

Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de omvormer altijd spanningsvrij worden geschakeld en tegen opnieuw inschakelen zijn beveiligd.

De omvormer is pas spanningsvrij, nadat de volgende werkstappen zijn uitgevoerd.

⚠ BELANGRIJKE INFORMATIE

Deze werkstappen moeten worden uitgevoerd, voordat enig werk aan de omvormer wordt verricht.

1.		DC-schakelaar uitschakelen
2.		Stroomonderbreker uitschakelen Bij eigenverbruik: stroomonderbreker voor de regeling van het eigenverbruik uitschakelen.
3.		Tegen opnieuw inschakelen beveiligen
4.		DC-leidingen loskoppelen
5.		Vijf minuten wachten (ontladingstijd van de condensators)

Tabel 12: *Omvormer spanningsvrij schakelen*

De volgende gevaren bestaan bij het werken aan de omvormer:

	Gevaar door elektrische schok! Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij (zie Tabel 3).
	Gevaar door elektromagnetische velden! Personen met pacemakers, metalen implantaten of hoorapparaten moeten installaties met omvormers mijden.
	Verbrandingen door hete onderdelen! Afzonderlijke componenten kunnen tijdens werking warmer worden dan 80 °C. Raak geen hete componenten aan.
	Brandgevaar door hete onderdelen! Houd bij het kiezen van de montageplaats absoluut de voorwaarden in het hoofdstuk “Montage” (pagina 13) aan.
	Verbrandingen door vlambogen! Trek in operationele toestand nooit leidingen uit het toestel, aangezien gevaarlijke vlambogen ontstaan. Schakel eerst de DC-zijde spanningsvrij, trek daarna de steekverbinders los!
	Gevaar door elektrische ontlading! Wacht na het spanningsvrij schakelen van de omvormer vijf minuten!
	Let op materiële schade! Er kunnen materiële schades aan het toestel, opbrengstverliezen of verhoogde telefoonkosten ontstaan. In de instructie wordt precies gewezen op soort van de mogelijke materiële schade en hoe deze kan worden verholpen.

Tabel 13: *Waarschuwingssymbolen*

9.5 Onderhoud / reparatie

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door onvakkundig werken!

Onvakkundig werken kan tot levensgevaarlijke situaties leiden. Alleen elektromonteurs of daarvoor geschoolde personen mogen aan de omvormer werken.

Na de vakkundige montage werkt de omvormer praktisch zonder onderhoud.

- Controleer ten minste één keer per jaar de kabelverbindingen en stekkers.
  Bij losse aansluitingen, beschadigde kabels enz. schakelt u de omvormer direct uit.

Schade mag alleen worden verholpen door elektromonteurs.

9.6 Demontage en afvoer

Om de omvormer te demonteren gaat u als volgt te werk:

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

In de operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen.

- Schakel het toestel voor alle werkzaamheden volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij.
- Wacht na het vrijschakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

- Schakel de omvormer uit zoals beschreven in hoofdstuk 9.4.
- Open het deksel van de omvormer.
  Maak de klemmen en kabelschroefverbindingen los en verwijder alle DC-leidingen en AC--leidingen.
- Sluit het deksel van de omvormer.
  Draai de schroef aan de onderkant van de omvormer los en neem de omvormer uit de wandhouder.
- Demonteer de wandhouder.

Afvoer

Laat de omvormer vakkundig en volgens de geldende voorschriften afvoeren.

De doos van de omvormer bestaat uit karton en kan als oud papier gerecycled worden. Kunststof onderdelen en verpakkingszakken kunnen als kunststof worden gerecycled.

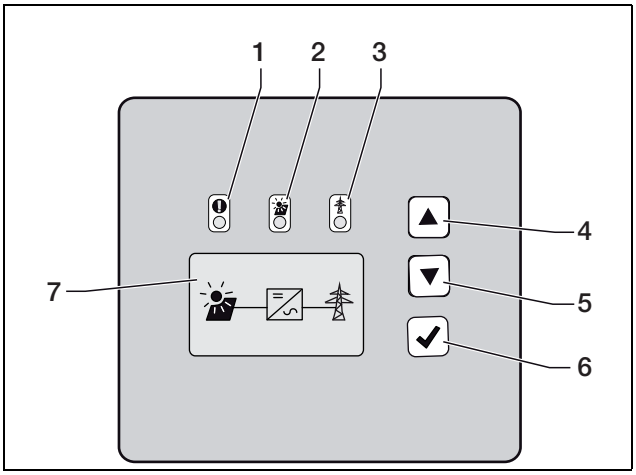
10 Werkingsgedrag van de omvormer

De omvormer werkt na de ingebruikname altijd automatisch, zodat er geen regelmatige bediening nodig is.

Zodra de fotovoltaïsche modules voldoende stroom opwekken, begint de omvormer met de voeding van het stroomnet met de stroom.

10.1 Indicatieveld

De omvormer geeft via drie LED's en een display telkens de gebruikstoestand weer. Op het display kunt u bovendien gebruikswaarden opvragen en instellingen uitvoeren.



Afbeelding 55: *Componenten van het bedieningsveld*

1 LED “storing” (rood)
2 LED “DC” (geel)
3 LED “AC” (groen)
4 Pijltoets “UP”
5 Pijltoets “DOWN”
6 Enter-toets
7 Display

Aanwijzing: Wanneer u enkele minuten lang op geen enkele toets hebt gedrukt, verschijnt op het display de screensaver.

10.2 Operationele toestand vaststellen (werking-LED's)

De LED's op de voorzijde van het toestel geven de actuele gebruikstoestand weer.

LED	Toelichting
LED “AC” brandt groen	De groene LED signaleert de voedingsmodus van de omvormer, wanneer de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche modules hoger is dan 180 V.
LED “DC” brandt geel	De gele LED signaleert de actieve toestand van de omvormerregeling. Deze brandt zodra de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche modules hoger is dan 100 V. Als de uitgangsspanning onder 100 V zakt, dooft de gele LED. Zodra er energie in het stroomnet wordt ingevoerd, dooft de gele LED “DC” en de groene LED “AC” begint te branden.
Geen LED brandt	Toestel is gereed voor gebruik, maar de ingangsspanning is lager dan 100 V. OF: Het toestel is uitgeschakeld.
LED “storing” brandt of knippert rood OF: LED “DC” knippert geel	Er is een storing opgetreden. Maatregelen voor het verhelpen vindt u hoofdstuk 10.5.

Tabel 14: *LED-indicaties tijdens werking*

10.3 Operationele toestand vaststellen (display)

Op het display worden de operationele toestanden weergegeven.

Indicatie	Toelichting
uit	Ingangsspanning aan DC-zijde (fotovoltaïsche modules) te laag
Nullastbedrijf	Elektronica gereed voor gebruik, DC-spanning nog te laag voor voeding
Starten	Interne controlemeting volgens VDE 0126
Toevoer (MPP)	Meting succesvol, MPP-regeling (MPP=maximum power point) actief
Voed. gereduceerd	Voeding wordt vanwege te hoge temperatuur gereduceerd

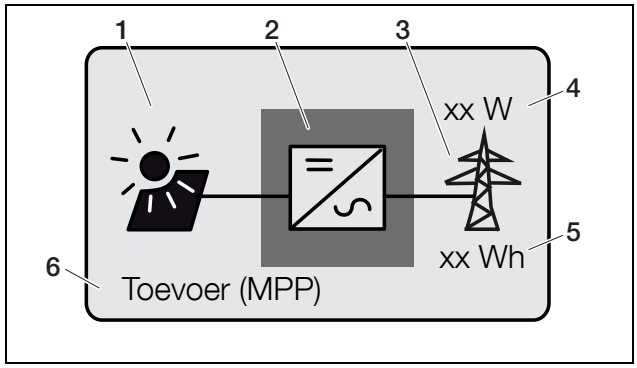
Tabel 15: *Operationele toestanden*

10.4 Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen

10.4.1 Hoofdmenu opvragen en navigeren

Om de screensaver te deactiveren en het hoofdmenu op te roepen:

- Druk op een willekeurige toets.
  De achtergrondverlichting van het display brandt.
- Druk nogmaals op de toets.
  De screensaver verdwijnt en het hoofdmenu verschijnt.



Afbeelding 56: *Hoofdmenu*

1 Menu “DC”
2 Menu “Instellingen”
3 Menu “AC”
4 Actueel AC-vermogen
5 Ingevoerd dagvermogen
6 Operationele toestand

— In het menu “DC” kunt u informatie over de DC-ingangszijde opvragen (zie “Menu DC” op pagina 38).
— In het menu “AC” kunt u actuele vermogensgegevens van de AC-uitgangszijde bekijken (zie “Menu AC” op pagina 39).
— In het menu “Instellingen” kunt u de omvormer configureren (zie “Menu Instellingen” op pagina 40).

Om een menu op te roepen:

▲ ▼	Druk evt. meerdere keren op de pijltoetsen “UP” of “DOWN” tot het symbool voor het gewenste menu is gemarkeerd.
✓	Druk op de Enter-toets. Het menu wordt geopend.
<<	Na keuze en activering van dit menupunt komt u terug in het eerstvolgend hogere menuniveau.

Tabel 16: *Menu oproepen*

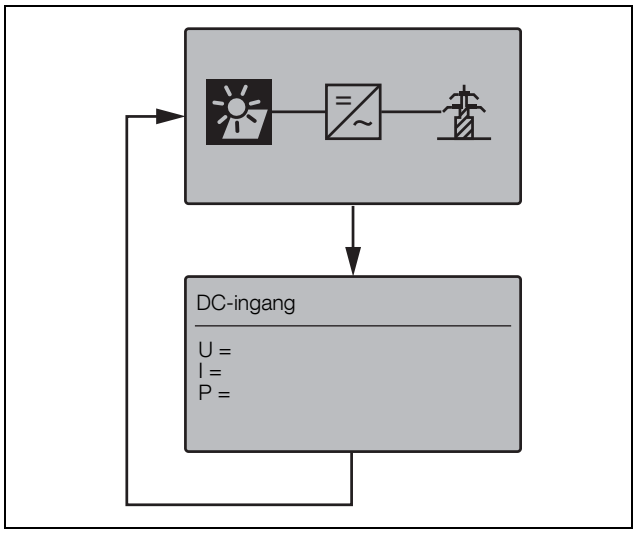
10.4.2 Navigatie en invoer binnen een menu

Navigatie en invoer	
ABC	Object met stippellijn betekent: object is gekozen en kan met “Enter” worden geactiveerd.
ABC	Object met zwarte achtergrond betekent: object is actief en kan worden bewerkt.
▲ ▼	Met de pijltoetsen kiezen: letters en cijfers
A	Letter of getal met zwarte achtergrond betekent: letter of getal is gekozen en kan met de pijltoetsen worden gewijzigd.
<<	Met deze functie worden letters en cijfers gewist (komt overeen met de Backspace-toets).
✓ ca. 3s	Lang drukken op “Enter” bevestigt de invoer.

Tabel 17: *Navigatie en invoer*

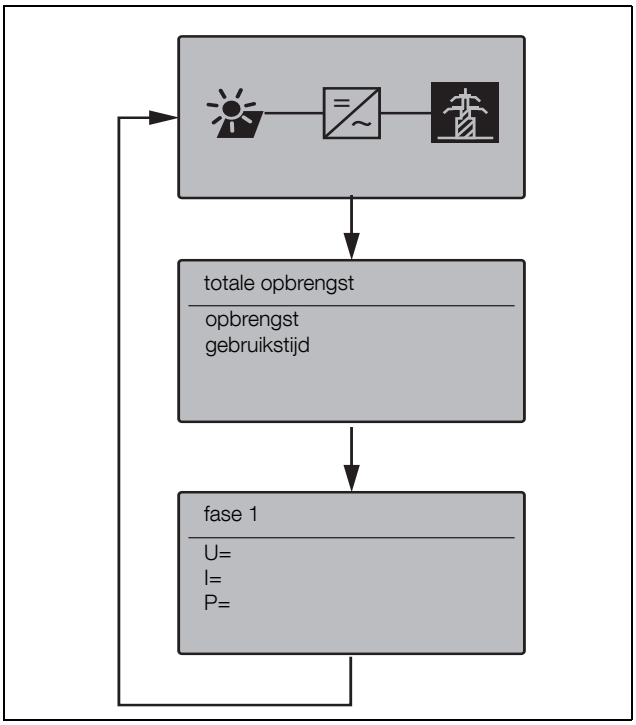
10.4.3 Menu DC

- In het menu “DC” kunt u informatie over de DC-ingangszijde opvragen. Daarbij is informatie over de spanning (U), de stroomsterkte gelijkstroom (I) en het vermogen (P) beschikbaar:



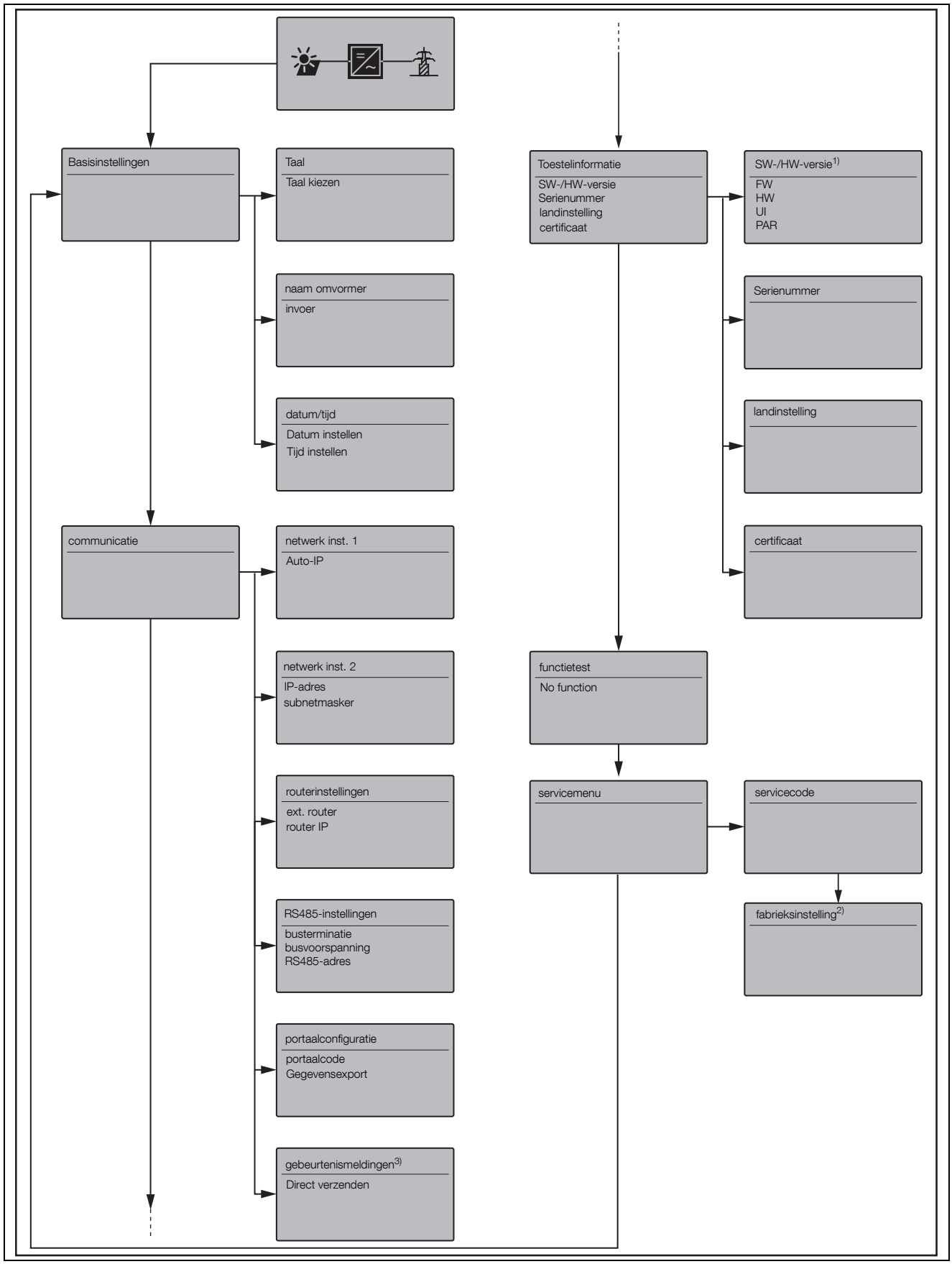
Afbeelding 57: *Menu “DC”*

10.4.4 Menu AC



Afbeelding 58: *Menu "AC"*

10.4.5 Menu Instellingen



Afbeelding 59: *Menu Instellingen*

1 **SW-/HW-versie**
Zuivere weergave (als typeplaatje)
FW: Firmwareversie
HW: Hardwareversie
UI: Softwareversie van het communicatieboard
PAR: Versie van parameterbestand

2 **Fabrieksinstellingen**
In dit menu kan de omvormer worden teruggezet naar de fabrieksinstelling.
Let op: Bij deze reset gaan alle gebruikersinstellingen verloren. De landinstelling blijft echter ongewijzigd.

3 **Gebeurtenismeldingen**
Gebeurtenismeldingen kunnen storingen of andere gebeurtenissen zijn. De optie “Direct verzenden” stuurt de gebeurtenismelding direct aan het einde van de gegevensregistratieperiode naar een internetportaal.
Aanwijzing: Als u geen databundel hebt, kan de gegevensoverdracht met een GSM- of analoog modem zorgen voor hogere kosten.

Aanwijzing: De hier weergegeven menustructuur kan afhankelijk van de versie afwijken van de menustructuur die op uw toestel wordt weergegeven.

10.5 Storingen

De omvormer onderbreekt de voeding en schakelt uit als er een storing is.

- Controleer of eventueel de DC-schakelaar is geopend.
- Controleer of het bij de storing om een algemene stroomuitval gaat of dat de zekering tussen voedingsteller en omvormer is uitgevallen.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

De omvormer staat onder levensgevaarlijke spanningen. Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.

Bij zekeringsuitval informeert u uw installateur, bij een stroomuitval wacht u gewoon tot de netexploitant de storing heeft verholpen.

Als het gaat om een tijdelijke storing (netstoring, overtemperatuur, overbelasting e.d.), gaat de omvormer weer automatisch werken als de storing voorbij is.

Als het gaat om een langdurige storing, **neemt u contact op met uw installateur** of met onze afdeling Customer Support.

Verschaf de volgende informatie:

— Toesteltype en serienummer. U vindt deze gegevens op het typeplaatje aan de buitenzijde van de behuizing.

— Foutbeschrijving (LED-indicatie en displaymelding).

10 Werkingsgedrag van de omvormer

Gebeurtenislijst

Als een storing af en toe of kortstondig optreedt en het toestel begint weer te werken, dan hoeft er geen actie te worden ondernomen. Als een storing permanent actief is of vaak optreedt, dan moet de oorzaak opgespoord en verholpen worden. De volgende tabel moet daarbij helpen.

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 3000 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3001 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3003 [rode en gele LED knipperen]	Storing communicatie		contact opnemen met support
Gebeurteniscode: 3005 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne AC-systeemstoring	Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3006 [rode en gele LED knipperen]		Interne systeemstoring resp. omlaagregeling van vermogen	
Gebeurteniscode: 3008 [rode en gele LED knipperen]		Interne DC-systeemstoring	
Gebeurteniscode: 3010 [rode en gele LED knipperen]	Storing communicatie	Interne communicatiestoring tussen regeling en communicatieprintplaat	Tijd, functionaliteit van de communicatieprintplaat en de communicatie-instellingen controleren. OV schakelt ondanks foutieve tijdstempel in. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3012 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	DC-varistor defect	DC-varistor vervangen
Gebeurteniscode: 3013 [groene LED knippert]	Storing temperatuur	Overtemperatuur AC/DC bij vermogenstrap	Installatievoorwaarden en koelhulpmiddelen controleren Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3014 [groene LED knippert]		Overtemperatuur processor	
Gebeurteniscode: 3017 [gele LED knippert]	Storing generator	Overspanning bij PV-generator	Ontwerp en installatie van de generator controleren
Gebeurteniscode: 3018	Informatie	Omlaagregeling van vermogen door externe richtlijnen (netexploitant)	Geen actie, aangezien dit slechts een reactie op een extern signaal is.
Gebeurteniscode: 3019 [rode LED brandt]	Storing net	Omlaagregeling van vermogen vanwege een netfout (verhoogde netfrequentie)	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3020 [gele LED knippert]	Storing generator	Overstroom bij PV-generator	Ontwerp en installatie van de generator controleren

Tabel 18: *Gebeurtenislijst*

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 3030 [groene LED knippert]	Storing temperatuur	Overtemperatuur AC/DC bij vermogenstrap	Installatievoorwaarden en koelhulpmiddelen controleren Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3031 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne AC-systeemstoring	Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3033 [groene LED knippert]	Storing temperatuur	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3034 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne tussenkringfout	Omvormer opnieuw starten. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3035 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3036 [rode en gele LED knipperen]		Interne systeemstoring	contact opnemen met support
Gebeurteniscode: 3037 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3038 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3039 [rode en gele LED knipperen]	Storing parameterinstelling		
Gebeurteniscode: 3040 [rode LED brandt en gele LED knippert]	Storing vlamboog	Seriële vlamboog	Bij elke vlamboogfout absoluut de gehele installatie van de PV-installatie op beschadigingen controleren.
Gebeurteniscode: 3041 [rode LED brandt en gele LED knippert]		Parallelle vlamboog	
Gebeurteniscode: 3042 [rode LED brandt en gele LED knippert]		vlamboog	
Gebeurteniscode: 3043 [rode en gele LED knipperen]	Storing parameterinstelling	Interne systeemstoring	contact opnemen met support

Tabel 18: *Gebeurtenislijst (vervolg)*

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 3044 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne AC-systeemstoring	Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3045 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne AC-systeemstoring	Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3046 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3047 [rode en gele LED knipperen]		Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3048 [rode en gele LED knipperen]	Storing communicatie	Interne communicatiefout	De interne communicatieleidingen tussen de afzonderlijke printplaten controleren Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3049 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3050 [rode en gele LED knipperen]			

Tabel 18: *Gebeurtenislijst (vervolg)*

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 3051 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3052 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3053 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3054 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3055 [rode en gele LED knipperen]			Omvormer opnieuw starten. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3056 [rode en gele LED knipperen]	Storing parameterinstelling		contact opnemen met support
Gebeurteniscode: 3058 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring		Geen maatregel nodig. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3059 [rode en gele LED knipperen]	Storing parameterinstelling	Foutieve parameterinstelling	contact opnemen met support
Gebeurteniscode: 3060 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 3061 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Geen maatregel nodig. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3062 [groene LED knippert]	Storing temperatuur	Interne systeemstoring	Geen maatregel nodig. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 3063 [rode en gele LED knipperen]	Storing parameterinstelling	Interne systeemstoring	contact opnemen met support

Tabel 18: *Gebeurtenislijst (vervolg)*

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 4100 – 4119 [rode LED brandt]	Storing net	DC-regelingsfout	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4101 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Verhoogde DC-stroom L1	
Gebeurteniscode: 4102 [rode en gele LED knipperen]		Verhoogde DC-stroom L2	
Gebeurteniscode: 4103 [rode en gele LED knipperen]		Verhoogde DC-stroom L3	
Gebeurteniscode: 4104 [rode en gele LED knipperen]		Verhoogde DC-stroom L1	
Gebeurteniscode: 4105 [rode en gele LED knipperen]		Verhoogde DC-stroom L2	
Gebeurteniscode: 4106 [rode en gele LED knipperen]		Verhoogde DC-stroom L3	
Gebeurteniscode: 4120 – 4139		Interne softwarefout	
Gebeurteniscode: 4107 [rode en gele LED knipperen]		Interne systeemstoring	
Gebeurteniscode: 4108 [rode en gele LED knipperen]			
Gebeurteniscode: 4150 – 4180 [rode LED brandt]	Fout netfrequentie	AC-netfrequentiefout	De installatie controleren. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4150 [rode LED brandt]	Storing net	Verhoogde netfrequentie	
Gebeurteniscode: 4151 [rode LED brandt]		Te lage netfrequentie	
Gebeurteniscode: 4160 [rode LED brandt]		Verhoogde netfrequentie	
Gebeurteniscode: 4161 [rode LED brandt]		Te lage netfrequentie	
Gebeurteniscode: 4200 – 4270 [rode LED brandt]		AC-netspanningsfout	
Gebeurteniscode: 4200 [rode LED brandt]		Verhoogde netspanning	
Gebeurteniscode: 4201 [rode LED brandt]	Storing net	Te lage netspanning	De installatie controleren. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4210 [rode LED brandt]		Verhoogde netspanning	
Gebeurteniscode: 4211 [rode LED brandt]		Te lage netspanning	
Gebeurteniscode: 4220 [rode LED brandt]		Gemiddelde spanningswaarde van de afgelopen 10 minuten te groot	
Gebeurteniscode: 4221 [rode LED brandt]		Gemiddelde spanningswaarde van de afgelopen 10 minuten te groot	
Gebeurteniscode: 4271 – 4289 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.

Tabel 18: *Gebeurtenislijst (vervolg)*

Melding op display (LED-indicatie)	Type storing	Beschrijving	Maatregel
Gebeurteniscode: 4290 – 4300 [rode LED brandt]	Storing net	De netfrequentie is te snel veranderd	De generatorinstallatie controleren. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4300 – 4339 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4340 – 4359 [rode LED knippert]	storing aardlek	aardlek	De generatorinstallatie controleren. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4360 – 4399 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	contact opnemen met support
Gebeurteniscode: 4400 – 4449 [rode en gele LED knipperen]			Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4450 – 4469 [rode en gele LED branden]	storing isolatiefout	isolatiefout	De generatorinstallatie controleren. Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4470 – 4499 [rode en gele LED knipperen]	storing systeemstoring	Interne systeemstoring	Bij meerdere keren of permanent optreden van de fout moet u contact opnemen met de support.
Gebeurteniscode: 4800 – 4999 [rode en gele LED knipperen]			

Tabel 18: *Gebeurtenislijst (vervolg)*

11 Installatiebewaking

Neem met betrekking tot communicatie en toebehoren ook goed nota van de toelichtingen in hoofdstuk 9.2 vanaf pagina 30.

De omvormer registreert regelmatig vermogensgegevens (spanning, stroom, energie) van de DC- en AC-zijde.

Aanwijzing: Enkele gegevens worden tijdens de werking ook op het display van de omvormer weergegeven (zie hoofdstuk 10.4).

Om de loggegevens op te vragen, weer te geven en continu op te slaan, zijn er twee mogelijkheden:

— Loggegevens naar een Solar-portaal sturen.

— Loggegevens met een computer downloaden.

Uiteraard kunt u ook beide mogelijkheden naast elkaar gebruiken.

Loggegevens naar een Solar-portaal sturen

In bepaalde situaties kunnen er voor de gegevensoverdracht extra kosten ontstaan. Gewoonlijk moet u de omvormer bij de Solar-portaalprovider aanmelden. Meer informatie krijgt u van onze afdeling Customer Support. Zie hiervoor ook hoofdstuk 9.2.1.

Het Solar-portaal geeft de gegevens weer op een internetpagina en archiveert deze. Daarmee kunt u altijd en overal ter wereld de toestand van uw fotovoltaïsche installatie bekijken. Het enige wat u nodig hebt, is toegang tot het internet (computer, internetcafé, mobiele telefoon enz.).

Loggegevens met computer downloaden

U kunt de vermogensgegevens van uw fotovoltaïsche installatie direct op de omvormer opvragen. Daartoe maakt u met een computer een verbinding met uw omvormer. De geïntegreerde webserver geeft de actuele vermogensgegevens overzichtelijk op HTML-pagina's weer, zodat u met elke gebruikelijke internetbrowser toegang tot de gegevens hebt. U hebt geen speciale software nodig. Bovendien kunt u alle opgeslagen loggegevens downloaden en weergeven met de gratis visualisatiesoftware PowerstoccControl (zie hoofdstuk 11.3). Als alternatief kunt u een rekenprogramma met tabellen gebruiken.

11.1 Inloggen op de webserver

- Schakel uw computer in.
- Alleen bij inbellen via een analoog of GSM-modem: Breng een inbelverbinding met het modem in uw omvormer tot stand.
- Start uw internet-browser.

Aanwijzing: Zorg ervoor dat de proxyserver voor LAN-verbindingen gedeactiveerd is.
Verdere aanwijzingen voor netwerkinstellingen vindt u in het handboek van het besturingssysteem van uw computer.

- Als uw computer **via een netwerkkabel** is verbonden met de omvormer, voert u in de adresregel van de browser de letter “S” in, gevolgd door het serienummer van de omvormer (zie typeplaatje), bijvoorbeeld **http://S12345FD323456**
  ➜ Het inlogvenster voor de webserver wordt geopend.
- Als uw computer **met een inbelverbinding** is verbonden met het modem in de omvormer, voert u in de adresregel van de browser de letterreeks “wr.S” in, gevolgd door het serienummer van de omvormer, zie typeplaatje, bijvoorbeeld **http://wr.S12345FD323456**
  ➜ Het inlogvenster voor de webserver wordt geopend.

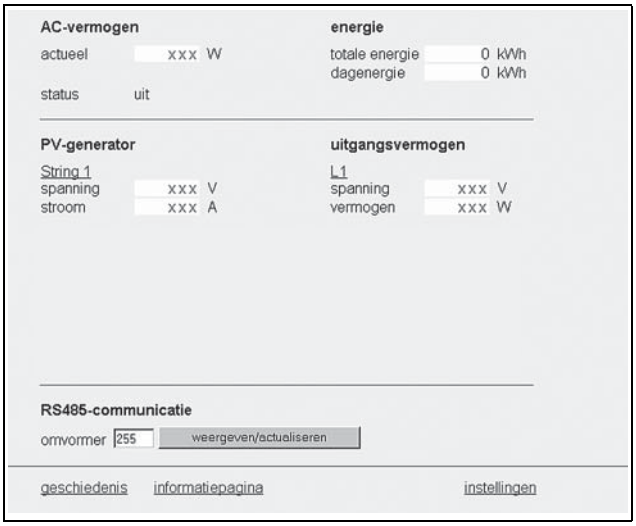
Aanwijzing: In plaats van het serienummer kunt u ook de naam van de omvormer of het IP-adres gebruiken, bijvoorbeeld **http://naam** resp. bij een inbelverbinding **http://wr.naam** of **http://192.168.1.51** (indien de omvormer dit IP-adres heeft).

Hoe u aan de omvormer een naam toewijst of de naam wijzigt, leest u in deel ‹Naam wijzigen› in hoofdstuk 9.2.

- Voer de gebruikersnaam en het wachtwoord in. In de fabriek zijn de gebruikersnaam en het wachtwoord als volgt ingesteld:

  Gebruikersnaam: pvserver
  Wachtwoord: pvwr

  U kunt het wachtwoord in de instellingen van de webserver op ieder moment wijzigen (zie deel ‹Wachtwoord wijzigen› in hoofdstuk 9.2). De gebruikersnaam kan niet worden gewijzigd.
- Op “OK” klikken om uw invoer te bevestigen.
  ➜ De hoofdpagina van de webserver verschijnt.



Afbeelding 60: *Hoofdpagina van de webserver*

Door op de toets “weergeven/actualiseren” te klikken kunt u de gegevens actualiseren of – bij gebruik van meerdere omvormers die zijn gekoppeld via RS485 – een andere omvormer via zijn RS485-adres selecteren en zijn actuele vermogensgegevens opvragen.

11.2 Loggegevens downloaden

Met de loggegevens kunnen de opbrengstgegevens van de PV-installatie worden weergegeven. Ook storingen kunnen met de loggegevens worden vastgesteld.

De loggegevens van de omvormer kunnen als DAT-bestand of txt-bestand worden gedownload. (De loggegevens worden toegelicht in tabel 19 op pagina 50.

Werkwijze:

- Klik op de hoofdpagina van de webserver op de link “historie”.
  - ➜ Er wordt een venster geopend met de opties “Openen” of “Opslaan”.

— Optie “Openen”: de gegevens kunnen met een rekenprogramma met tabellen worden geopend en bewerkt.

— Optie “Opslaan”: de gegevens worden op uw harde schijf opgeslagen. Na de opslag kunnen deze gegevens worden weergegeven en verder verwerkt.

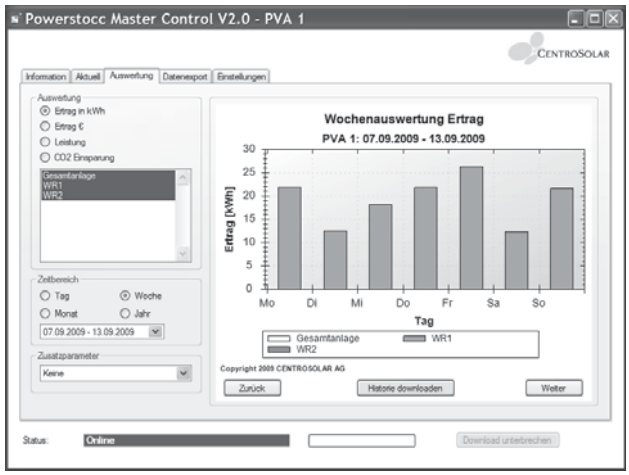
Aanwijzing: Maak regelmatig back-ups van uw opgeslagen loggegevens.

11.3 Loggegevens weergeven

De loggegevens bevatten informatie die u uitsluitsel geven over uw fotovoltaïsche installatie.

Om de loggegevens comfortabel weer te geven, adviseren wij u de **visualisatiesoftware** Powerstocc Master Control V(PMC). Met deze software hebt u direct toegang tot de omvormer, kunnen de gegevens gedownload en weergegeven worden. Deze kunt u gratis downloaden op onze internetpagina www.centrosolar.com

Aanwijzing: De software Powerstocc Master Control (PMC) kan geen DAT- of Txt-bestanden importeren.



Afbeelding 61: *Visualisatiesoftware Powerstocc Master Control*

Indien u geen visualisatiesoftware gebruikt, kunt u de loggegevens met elk gebruikelijk rekenprogramma met tabellen weergeven.

De volgende tabel 19 laat zien welke meetwaarden in de loggegevens zijn opgenomen.

Veld	Toelichting
Tijd	Tijdsaanduiding in seconden sinds de ingebruikname van de omvormer
DC1 U	DC-spanning in V
DC1 I	DC-stroom in mA
DC1 P	DC-vermogen in W
DC1 T	DC-temperatuur: aanduidingen voor de service
DC1 S	DC-status: aanduidingen voor de service
AC1 U	AC-spanning in V
AC1 I	AC-stroom in mA
AC1 P	AC-vermogen in W
AC1 T	AC-temperatuur: aanduidingen voor de service
AC F	AC-frequentie: netfrequentie in Hz
FC I	Aardlek: gemeten aardlek in mA
AIn1 AIn2 AIn3 AIn4	Analoge ingangsspanning: Indicatie van de analoge ingangen 1 tot 4 van het communicatieboard. De gemeten spanningswaarde in V kan worden berekend met de waarde uit de tabel (digits) en de volgende formule: ingangsspanning [V] = (10/1024) * digits Als de S0-ingang wordt gebruikt om de energiepulsen te tellen, leveren de beide kolommen van de tabel AIn3 en AIn4 de som van de energiepulsen per log-interval. De totale waarde kan als volgt worden berekend: E_{tot} = AIn3 * 2^{16} + AIn4
ERR	Algemene storingen
ENS S	status van de netbewaking
ENS Err	storingen van de netbewaking
KB S	Interne status van de communicatie: interne communicatiestatus bij aansluiten op AC-net.
Totaal E	Totale energie: totaal ingevoerde energie in kWh bij aansluiten op AC-net.
Iso R	Isolatieweerstand: isolatieweerstand in kOhm bij aansluiten op AC-net.
Gebeurtenis	Gebeurtenis POR “power on reset”: opnieuw starten van de communicatie na een verlies van de AC-spanning.

Tabel 19: *Loggegevens*

Afkortingen

— AC: Alternating Current, elektrotechnische benaming voor wisselstroom

— DC: Direct Current, elektrotechnische benaming voor gelijkstroom

— U: spanning in volt [V]

— I: stroomsterke in milliampère [mA]

— P: vermogen in watt [W]

— E: energie in kilowattuur [kWh]

— F: frequentie in hertz [Hz]

— R: weerstand in kilo-ohm [kOhm]

— T: teleenheid in punten [digits]

— AIn: teleenheid in punten [digits]

— Tijd: tijdsaanduiding in seconden [sec] sinds ingebruikname van de omvormer

11.4 Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen

U kunt een geactiveerde gegevensoverdracht naar een Solar-portaal op ieder moment weer beëindigen.

- Vraag de pagina met instellingen van de webserver op.
- Klik op het vakje naast de portaalnaam, om de gegevensexport naar het Solar-portaal te deactiveren (☐).
- Klik op “Overnemen” om de instellingen actief te maken en op te slaan.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te activeren, zie hoofdstuk 9.2.3 (pagina 35).

12 Bijlage

12.1 Technische gegevens

Kencijfer	Een-heid	Powerstocc Excellent 3.0
Ingangszijde (DC)		
Max. PV-vermogen	kW	4,3
Ontwerpingangsspanning ($U_{dc,r}$)	V	400
Max. ingangsspanning ($U_{dc,max}$)	V	900
Min. ingangsspanning ($U_{dc,min}$)	V	160
Max. ingangsstroom ($I_{dc,max}$)	A	12,5
Max. ingangsstroom bij parallelschakeling	A	–
Aantal DC-ingangen		1
Aantal onafh. MPP-trackers		1
Uitgangszijde (AC)		
Ontwerpvermogen, cos φ = 1 ($P_{ac,r}$)	kW	3
Max. schijnbaar uitgangsvermogen cos φ, adj	kVA	3
Ontwerpuitgangsstroom	A	13
Max. uitgangsstroom ($I_{ac,max}$)	A	13,7
Aantal voedingsfasen		1
Netaansluiting		1/N/PE, AC, 230 V
Ontwerpfrequentie (fr)	Hz	50
Rendement		
Max. rendement	%	96,2
Europees rendement	%	95,5

Tabel 20: *Technische gegevens*

12 Bijlage

Kencijfer	Een-heid	Powerstocc Excellent 3.0
Topologie: Zonder galvanische scheiding - transformatorloos		ja
Beschermklasse volgens IEC 60529		IP55
Beschermklasse volgens IEC 62103		I
Overspanningscategorie volgens IEC 60664-1 ingangszijde (PV-generator) [1)]		II
Overspanningscategorie volgens IEC 60664-1 uitgangszijde (net-aansluiting) [2)]		III
Vervuilingsgraad [3)]		3
Milieucategorie (plaatsing buiten)		ja
Milieucategorie (plaatsing binnen)		ja
UV-bestendigheid		ja
Minimumkabeldoorsnede AC-aansluitleiding	mm^2	1,5
Minimumkabeldoorsnede DC-aansluitleiding	mm^2	4
Min. beveiliging uitgangszijde		B16, C16
Aanhaalmoment PE-aansluiting buiten	Nm	3
Aanhaalmoment dekselschroeven	Nm	5
Bescherming van personen		RCCM Typ B 30 mA
Elektronisch vrijschakelpunt geïntegreerd		ja
Hoogte	mm	385
Breedte	mm	500
Diepte	mm	222
Gewicht	kg	22
Max. luchtdoorvoer	m^3/h	–
Max. geluidsemissie	dBA	<33
Omgevingstemperatuur	°C	-20 ... 60
Max. plaatsingshoogte	m boven NAP	2000
Relatieve luchtvochtigheid (zonder condensvorming)	%	0 ... 95
Aansluittechniek aan ingangszijde - MC 4		ja
Aansluittechniek aan uitgangszijde - aansluitblok		ja

Tabel 20: *Technische gegevens (vervolg)*

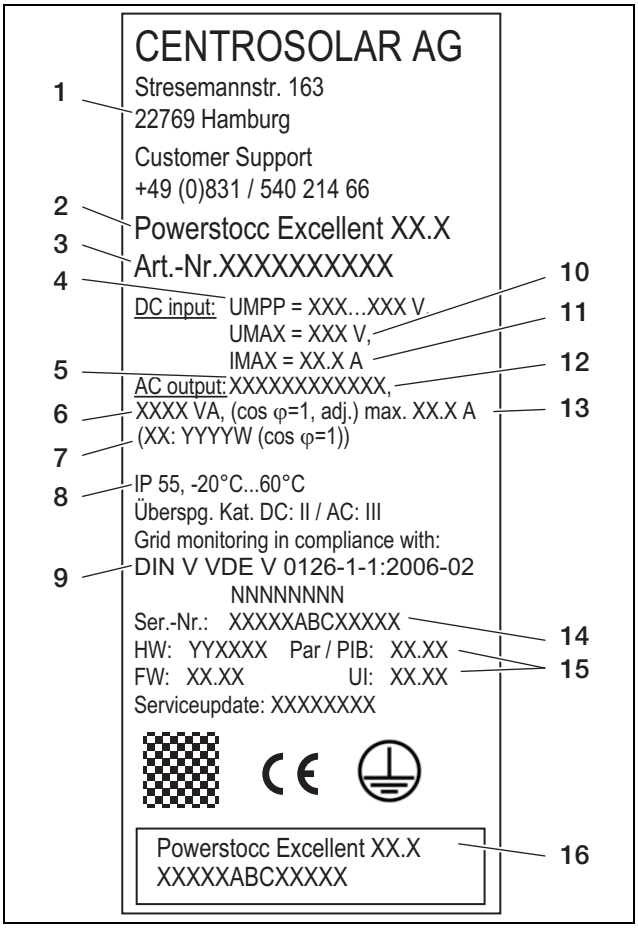
1 Overspanningscategorie II (DC-ingang):
het toestel is geschikt voor aansluiting op PV-strings. Door lange toevoerleidingen buiten of door een bliksembeveiliging in de buurt van de PV-installatie kunnen bliksembeveiligings- of overspanningsbeveiligingstoestellen noodzakelijk worden.

2 Overspanningscategorie III (AC-uitgang):
het toestel is geschikt voor vaste aansluiting in de netverdeling achter de teller en de leidingzekering. Wanneer de aansluitleiding over langere trajecten buiten loopt, kunnen overspanningsbeveiligingstoestellen noodzakelijk worden.

3 Vervuilingsgraad 3:
er treedt geleidende vervuiling op. Droge, niet-geleidende vervuiling wordt geleidend, wanneer dauwvorming optreedt.

12.2 Typeplaatje

Aan de rechterzijde van de omvormer bevindt zich het typeplaatje. Met behulp van het typeplaatje kan u het toesteltype en de belangrijkste technische gegevens vaststellen.



Afbeelding 62: *Typeplaatje (voorbeeld)*

1 *Naam en adres van de fabrikant*
2 *Toesteltype*
3 *Artikelnummer*
4 *MPP-regelbereik*
5 *Aantal voedingsfasen*
6 *Maximaal vermogen AC*
7 *Afwijkend vermogen bij landinstelling*
8 *Beschermklasse en omgevingstemperatuurbereik*
9 *Vereisten waaraan de ingebouwde netbewaking voldoet*
10 *Maximale ingangsspanning DC*
11 *Maximale ingangsstroom DC*
12 *Uitgangsspanning (nominaal)*
13 *Maximale uitgangsstroom AC*
14 *Serienummer*
15 *Versienummer van hardware, firmware, parameterrecord en gebruikersinterface van het toestel*
16 *Afneembaar garantie-etiket met toesteltype en serienummer*

12.3 Garantie en service-informatie

Informatie over de garantie vindt u in de aparte garantievoorwaarden.

Hebt u technische vragen over uw omvormer? Onze afdeling Customer Support +49 (0)831 540 214 66 helpt u graag verder.

Voor service-informatie en een eventuele levering van extra onderdelen hebben we uw toesteltype en serienummer nodig. U vindt deze gegevens op het typeplaatje aan de buitenzijde van de behuizing.

Gebruik, indien nodig, alleen originele reserveonderdelen.

Index

A
Aansluitblokken 15
AC-leidingdoorsnede 15
Actief-vermogensregeling 10, 27, 32
Afvoer 36
Alarmuitgang 26, 31
Auto-IP 32

B
Behuizing openen 14
Blindvermogensregeling 10

C
Customer Support 53

D
DHCP-server 32
Display 37
DynDNS-dienst 21

E
Eigenverbruik 10, 26, 31
Ethernet 18

G
Garantie 53
Gebeurtenislijst 42
Gebruik volgens de voorschriften 5
Gebruikersnaam 18, 48
Gebruiksland 28
Geheugeninterval 31
GSM-PIN 31, 34

H
Historie 49

I
Ingangen 10
Ingebruikname 30
Inloggen 18, 48
Instellingen 37
Interfaces 22, 25, 26
IP-adres 32

K
Kabel 15

L
LED-lampen 37
Leveringsomvang 8
Loggegevens 49

M
Modem (analoog, GSM) 34

N
Netbewaking 28
Netwerkinstellingen 30
Netwerkkabel 18

O
Operationele toestanden 37
Opslaan van gegevens 48
Opslag 8

P
Proxyserver 48

R
Rimpelspanningontvanger 32
RJ11-aansluiting 22
RJ45-aansluiting 22
Router, externe 33
RS485 . . . . . .27, 31

S
S0-interface 26, 31
Schakeluitgang 26, 31
Sensors 26
Solar-portaal 24, 50
Strings aansluiten 16
Stroomonderbreker 16

T
Taal 31
Technische gegevens 51
Telefoonkabel 22
Toebehoren installeren 25
Typeplaatje 53

V
Veiligheidsaanwijzingen 7
Verzegelingskap 15
Visualisatiesoftware 48, 49
vrijschakelen 35

W
Wachtwoord 18, 34, 48
Wandhouder 14
webserver 48
Werking van de omvormer 5, 9

CentroSolar

Centrosolar AG General Terms and Conditions and Technical Preliminary Remarks apply. They can be accessed at www.centrosolar.com.

Sunshine is our business.

GERMANY

CENTROSOLAR AG
Stresemannstraße 163
22769 Hamburg
GERMANY
Tel.: +49 40 391065-0
hamburg@centrosolar.com

CENTROSOLAR AG
Otto-Stadler-Straße 23c
33100 Paderborn
GERMANY
Tel.: +49 5251 50050-0
paderborn@centrosolar.com

CENTROSOLAR AG
Daimlerstraße 22
87437 Kempten
GERMANY
Tel.: + 49 831 540214-0
kempten@centrosolar.com

INTERNATIONAL

CENTROSOLAR AMERICA INC.
8350 E. Evans Road, Suite E-1
Scottsdale, AZ 85260
USA
Tel.: +1 480 3482555
info.usa@centrosolar.com

CENTROSOLAR BELGIUM BVBA
Uitbreidingstraat 80
2600 Berchem
BELGIUM
Tel.: +31 344 767002
info.benelux@centrosolar.com

CENTROSOLAR BENELUX B.V.
De Prinsenhof 1.05
4004 LN Tiel
THE NETHERLANDS
Tel.: +31 344 767002
info.benelux@centrosolar.com

CENTROSOLAR CANADA INC.
3415 14th Avenue, Unit C
Markham, Ontario, L3R OH3
CANADA
Tel.: +1 9056044012
info.can@centrosolar.com

CENTROSOLAR FRANCE SARL
Espace Européen
15, chemin du Saquin, Batiment G
69130 Ecully
FRANCE
Tel.: +33 4 69848210
info.france@centrosolar.com

CENTROSOLAR HELLAS MEPE
Ag. Alexandrou 57-59
17561 Paleo Faliro
GREECE
Tel.: +30 210 6228791
info.hellas@centrosolar.com

CENTROSOLAR ITALIA S.R.L.
V.le del Lavoro 33
37036 S. Martino B.A. Verona
ITALY
Tel.: +39 045 8781225
info.italia@centrosolar.com

CENTROSOLAR UK LTD
4th Floor Erico House
93-99 Upper Richmond Road
London SW15 2TG
GREAT BRITAIN
Tel.: +44 20 88495740
info.uk@centrosolar.com

Powerstocc Excellent- v3.0 2013-BA-NL